# مراجعة فيزياء ترم أول

## أولا : صيغة الأبعاد

أي معادلة فيزيائية أو قانون فيزيائي ممكن يبقى صحيح لو نجح القانون ده في اختبار تجانس الابعاد اللي لازم تعمله له .... يعني ايه ؟... يعني لو واحد صاحبك قال لك ان فيه كمية فيزيائية X تتحسب من العلاقة دي .... $X = aY + bZ$ هتقوله يا صاحبي قبل ما أقول علاقتك دي ممكنة هروح أعملها اختبار تجانس أبعاد وتروح تتأكد ان :

✓ أبعاد X = أبعاد aY = أبعاد bZ ....

✓ لو كانت الأبعاد متجانسة تكون العلاقة دي ممكنة أما لو محصلش تبقى فنكوووش مش صحيحة

أما لو جالك واحد صاحبك وبيتأينشتاين عليك "معرفتش تقرأها صح هههه عديها عديها" وقالك قانون الجذب العام صيغته الرياضية $F = G\,Mm/r^2$ و الـ F دي قوة والـ m , M دول كتل والـ r دي مسافة تعرف تقول لي وحدة قياس الـ G ايه ؟؟؟؟ .... تروح انت ضاحك ضحكة شريرة من بتاع أستاذ غسان مطر دي وتقوله من عنيا يا صاحبي غالي والطلب غالي برده وتتوكل على الله تخلى الـ G دي في طرف لوحدها زي كدا ........... $G = Fr^2/Mm$ وتشمر وتشيل كل كمية سواء F ولا m , M أو r وتحط مكانهم أبعادهم وتظبط الدنيا زي كدا

✓ $[G] = M\,L\,T^{-2}\;L^2 / M^2 = L^3\,T^{-2}\,M^{-1}$

✓ وبعدين تشيل كل بعد وتحط وحدة قياس كميته في النظام الدولي وتحط له عليها حتتين كريز وتقوله اتفضل يا صاحبي زي كدا ....

$[G] = L^3\,T^{-2}\,M^{-1} = m^3\,s^{-2}\,kg^{-1}$

١. اذا كانت أبعاد كمية A هي $L^2\,T^{-2}$ وأبعاد كمية B هي $L\,T^{-2}$ وكانت العلاقة بين الكميتين A , B تحسب من القانون : $A = C + 2KB$ تكون وحدة القياس الممكنة للكمية K هي .........

Ⓐ نيوتن    Ⓑ كيلوجرام
Ⓒ ثانية    Ⓓ قدم

٢. إذا علمت أن ( Z = X Y ) وكانت أبعاد الكمية X هي $M^0\,L\,T^0$ وأبعاد الكمية Y هي $M^0\,L^0\,T^{-1}$ فإن الكمية Z تمثل

Ⓐ سرعة    Ⓑ عجلة    Ⓒ ازاحة

٣. إذا علمت أن ( Z = X/Y ) وكانت أبعاد الكمية Y هي $M^0\,L^0\,T$ و الكمية Z تقاس بـ J/s فان الكمية X تمثل

Ⓐ سرعة    Ⓑ قدرة    Ⓒ شغل

٤. اذا كانت صيغة ابعاد X هى $L^2.T^{-2}$ وصيغة ابعاد Y هى $M.L^{-1}$ فاى صف فى الجدول التالى يعبر عن صيغة الابعاد لكل كميه فيزيائيه موضحه

| | XY | Y/X | X+Y |
|---|---|---|---|
| Ⓐ | $M.L.T^{-2}$ | $M.L^{-3}.T^2$ | غير ممكنه |
| Ⓑ | $M.L.T$ | $M.L.T^{-1}$ | غير ممكنه |
| Ⓒ | $M.L.T^{-2}$ | $M.L^{-3}.T^2$ | $M.L.T$ |

٥. الهيدروميتر جهاز يستخدم في قياس كميه فيزيائية صيغة ابعادها .........

Ⓐ $M.L^{-3}$    Ⓑ $M.L.T^{-1}$    Ⓒ $M.L^2$    Ⓓ $L.T^{-2}$

٦. باستخدام قانون كبلر للكواكب $T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{mG}$ حيث ( T ) الزمن الدورى للكوكب ، (m) كتلة الكوكب ، ( r ) بعد الكوكب عن الشمس ، تكون وحدة قياس ثابت الجذب العام ( G ) .......

Ⓐ $kg^{-1}\,m^3\,s^{-2}$    Ⓑ $kg^1\,m^{-3}\,s^{-2}$    Ⓒ $kg^2\,m^3\,s^2$

## ■ ثانيا : حساب الخطأ في القياس

١. الخطأ النسبي ملوش وحدة قياس
٢. الخطأ المطلق له وحدة قياس وهي وحدة قياس الكمية اللي بتقيسها
٣. الخطأ المطلق هو القيمة المطلقة (الموجبة يعني) للفرق بين القيمة الحقيقة والقيمة المقاسة

| الخطأ المطلق | الخطأ النسبي |
| --- | --- |
| $\Delta x$ | $r$ |
| هو القيمة المطلقة (الموجبة) للفرق بين القيمة الحقيقة $x_o$ والقيمة المقاسة فعليا $x$ | هو النسبة بين الخطأ المطلق $\Delta x$ والقيمة الحقيقة $x_o$ |
| $\Delta x = \lvert x_o - x \rvert$ | $r = \Delta x / x_o$ |

٤. الأكثر دلالة على دقة القياس هو الخطأ النسبي مش الخطأ المطلق .... طب وده معناه ايه ؟... معناه انك لو عاوز تقارن بين مجموعة قياسات من حيث الدقة هتدور على مين أقل نسبة خطأ ( خطأ نسبي يعني ) ويكون هو الاكثر دقة

٥. القياس نوعين اما قياس مباشر او قياس غير مباشر اهم فرق بين القياسين ان القياس المباشر من اسمه كدا مبنستخدمش فيه أي عمليات حسابية بس الجدع التاني ده اللي اسمه القياس غير المباشر بنستخدم فيه عمليات حسابية ( اللي هي جمع وطرح وقسمة وضرب دي )

○ خد بالك من السؤالين دووووول

١. قام طالبان (X , Y) بإجراء قياسين مختلفين لنفس الكمية, وكان مقدار الخطأ لقياس الطالب X أكبر منه لقياس الطالب Y, أيهما أدق قياسا....

Ⓐ قياس الطالب X Ⓑ قياس الطالب Y Ⓒ القياسان متساويان

٢. قام طالبان (X , Y) بإجراء قياسين مختلفين ,وكان مقدار الخطأ لكلا منهما متساوي ولكن القيمة الحقيقية لقياس الطالب X أكبر منها لقياس الطالب Y, أيهما أدق قياسا....

Ⓐ قياس الطالب X Ⓑ قياس الطالب Y Ⓒ القياسان متساويان

### ركز كدا... ازاي تحسب القياس الغير المباشر

a. استخرج المعطيات زي ما اتعلمت .
b. على حسب نوع العملية الحسابية بتحدد الطريق اللي هتمشي منه وانت بتحسب أي قياس ....

- لو كانت العملية اللي بين القياسات جمع او طرح هيكون طريقك معروف ...

✓ اولا : احسب الخطأ المطلق الكلي بجمع الاخطاء المطلقة لكل قياس حتى لو كانت العملية طرح برده هتجمع الاخطاء لأن ده اسمه تراكم اخطاء
✓ ثانيا : تحسب القيمة الحقيقة الكلية بالتطبيق المباشر عن كل قياس بقيمته الحقيقية في العلاقة الرياضية او قانون حساب الكمية المقاسة
✓ ثالثا : تقسم الخطأ المطلق الكلي على القيمة الحقيقية الكلية ( يعني تقسم الناتج من الخطوة الاولى على الناتج من الخطوة الثانية ) فنحصل على الخطأ النسبي الكلي لوكان طالبه ...
✓ رابعا ومتنساش تكتب ( القيمة الحقيقة الكلية ± الخطا المطلق الكلي) ومتنساش وحدة القياس ودي الصورة النهائية للقياس اللي بتحسبه

- لو كانت العملية اللي بين القياسات قسمة او ضرب هيكون طريقك معروف

✓ اولا : احسب الخطأ النسبي الكلي بجمع الاخطاء النسبية لكل قياس
✓ ثانيا : تحسب القيمة الحقيقة الكلية بالتطبيق المباشر عن كل قياس بقيمته الحقيقية في العلاقة الرياضية او قانون حساب الكمية المقاسة

✓ ثالثا : تضرب الخطأ النسبي الكلي في القيمة الحقيقية الكلية ( يعني تضرب الناتج من الخطوة الاولى في الناتج من الخطوة الثانية ) ) فنحصل على الخطأ المطلق الكلي

✓ رابعا ومتنساش تكتب ( القيمة الحقيقية الكلية ± الخطأ المطلق الكلي) ومتنساش وحدة القياس ودي الصورة النهائية للقياس اللي بتحسبه

## أمثلة وتطبيقات

١. إذا كانت نسبة الخطأ في قياس طول قلم هي 2% و كان مقدار الخطأ يساوي 0.1 سم فإن طول القلم الحقيقي يساوي .............. سم

Ⓐ 0.1 Ⓑ 0.2 Ⓒ 5

٢. اذا كان الخطأ النسبي فى قياس مساحة حجره هو 0.06 والمساحة الحقيقية هي 30 $m^2$ فيكون الخطأ المطلق فى قياس المساحة.........$m^2$ .

Ⓐ 0.002 Ⓑ 1.8 Ⓒ 0.06

٣. اذا كان الخطأ النسبي في قياس الكتلة = 0.01 والخطأ النسبي في قياس العجلة = 0.03 فان الخطأ النسبي في قياس القوة = ....... ( القوة=كتلة × عجلة )

Ⓐ 0.03 Ⓑ 0.04 Ⓒ 0.04 N

٤. اذا كان الخطأ النسبي في قياس القوة = 0.003 والخطأ النسبي في قياس الازاحة = 0.005 فان الخطأ النسبي لقياس الشغل = .... ( الشغل=قوة ×ازاحة)

Ⓐ 0.008 Ⓑ 0.0006 Ⓒ 0.008 J

٥. اذا كان الخطأ النسبي في قياس نصف قطر كرة 0.5% فان الخطأ النسبي الكلي في قياس حجمها

Ⓐ 0.25 % Ⓑ 1.5 % Ⓒ 1 %

٦. اذا كان الخطأ النسبي في قياس كتلة مكعب 0.5% والخطأ النسبي في قياس طول ضلعه 0.4 % فان الخطأ النسبي الكلي في قياس كثافة مادته = ....

Ⓐ 1.14 % Ⓑ 1.7 % Ⓒ 0.9 %

٧. مستطيل طوله ضعف عرضه فإذا كان الخطأ النسبي في قياس العرض هو r فإن الخطأ النسبي في قياس الطول هو ....

Ⓐ r/2 Ⓑ r Ⓒ 2r

٨. جسم كتلته m = ( 4.5 ± 0.015 ) Kg ، يتحرك بسرعه v = ( 20 ± 0.01 ) m/s فيكون الخطأ المطلق فى قياس كمية التحرك هو ..... (كمية التحرك = الكتلة × السرعة )

Ⓐ 3.45 kg.m/s Ⓑ 0.345 kg.m/s Ⓒ 2.25 Kg/s

٩. جسم كتلته ( 10 ± 0.01 ) Kg ويتحرك بسرعة ( 5 ± 0.01 ) m/s . يكون الخطأ المطلق فى قياس طاقة حركته ( حيث طاقة الحركة K.E = ½ الكتلة × مربع السرعة )

Ⓐ 3.75 J Ⓑ 0.375 J Ⓒ 0.375 N

١٠. اذا كان قياس A = ( 1200 ± 200 ) mm وقياس B = ( 100 ± 30 ) cm فيكون قياس A + B يساوي

Ⓐ ( 2200 ± 500 ) mm Ⓑ ( 220 ± 50 ) cm
Ⓒ ( 2.2 ± 0.5 ) m Ⓓ جميع الاختيارات صحيحة

١١. عند حساب نسبة الخطأ في قياس كمية X وجد انها تساوي 1.5% فـ تكون نسبة الخطأ في القياس $X^2$ .....

Ⓐ 1.5% Ⓑ 3%
Ⓒ 4.5% Ⓓ 6%

١٢. قياسان الأول ضعف الثاني فاذا كان قياس الأول (12 ± 0.2 ) m تكون نسبة الخطأ في قياس الأول ..............نسبة الخطأ في الثاني

Ⓐ نصف Ⓑ تساوي
Ⓒ ضعف Ⓓ ثلث

١٣. اذا كان طول مستطيل = $(5 \pm 0.1)$ m وعرضه = $(4 \pm 0.2)$ m فتكون مساحة المستطيل ........

ⓐ $(9 \pm 0.3)$ $m^2$ ⓑ $(20 \pm 0.3)$ $m^2$

ⓒ $(20 \pm 1.4)$ $m^2$ ⓓ $(20 \pm 0.5)$ $m^2$

١٤. قام طالبان في احد الفصول بقياس طول أحد أصدقائهما بالفصل فكان القياس للطالب الأول 1.66 متر وكان قياس الطالب الثاني 1.665 متر علما بان القيمة الحقيقة لطول الطالب هي 1.67 متر فأي القياسين اكثر دقة ..........

ⓐ القياس الاول ⓑ القياس الثاني

ⓒ القياسان متساويان ⓓ لا شيء مما سبق

## ثالثا: حساب المسافة والازاحة في حالة الحركة على مسار دائري

خلي بالك بس ان المسافة المقطوعة تساوي محيط المسار في عدد الدورات مهما كان

$$S = 2\pi r \ n$$

✓ الجدول ده مهم برده

| | المسافة | الازاحة |
|---|---|---|
| بعد ربع دورة | ربع محيط المسار = ½ πr | $r\sqrt{2}$ |
| بعد نصف دورة | نصف محيط المسار = πr | 2r |
| بعد ثلاثة أرباع دورة | ثلاثة أرباع محيط المسار = (3/2) πr | $r\sqrt{2}$ |
| بعد دورة كاملة | طول محيط المسار = 2 πr | صفر |

## أمثلة وتطبيقات

١. جسم يتحرك على مسار دائري فكانت ازاحته $8\sqrt{2}$ m متر خلال 2.75 دورة فكم تكون المسافة التي يقطعها بعد 4 دورات.......

ⓐ 64π m ⓑ 32π m

ⓒ $64\sqrt{2}$ m ⓓ $64\sqrt{2}$ m

٢. جسم يتحرك على مسار دائري فقطع مسافة 16π متر خلال 1.25 دورة فكم تكون ازاحته خلال نصف دورة ....

ⓐ 32 m ⓑ 16 m

ⓒ 12.8 m ⓓ 0

٣. في الشكل المقابل تكون النسبة بين المسافة والازاحة ..

ⓐ $18/5\sqrt{5}$ ⓑ $5\sqrt{5}/21$

ⓒ $21/5\sqrt{5}$ ⓓ $17/5\sqrt{5}$

٤. اذا تحرك جسم على محيط دائرة نصف قطرها r واتم دورتين ونصف فان النسبة بين المسافة المقطوعة والإزاحة هي ..............

ⓐ $2\pi$ ⓑ $\frac{2}{5}\pi$ ⓒ $\frac{5}{2}\pi$

٥. الشكل المقابل يوضح تغير الازاحة والمسافة التي يقطعها جسم يتحرك على مسار دائري لدورة كاملة ادرس الشكل جيدا وبين كم تكون النسبة بين قيمة النقطة X الى قيمة النقطة Y .

ⓐ 1 : 2π ⓑ 1 : π

ⓒ $\pi\sqrt{2}$ : 1 ⓓ $\sqrt{2}$ : 1




٦. الشكل المقابل يوضح تغير المسافة التي يقطعها جسم يتحرك على مسار دائري بسرعة ثابتة بمرور الزمن خلال دورة كاملة بعد 16 ثانية ادرس الشكل جيدا وبين كم يكون نصف قطر المسار

(m) المسافة
44
4 8 12 16 (sec) الزمن

Ⓐ 14 m Ⓑ 7 m
Ⓒ 22 m Ⓓ 28 m

## ■ رابعا : المتجهات

### أولا : جمع المتجهات بيانيا ...

✓ فيه عندك طريقتين لجمع المتجهات بيانيا ..

■ الطريقة الاولى اسمها طريقة المثلث ( أو طريقة الرأس في ا لديل ) فيها بتنقل بايدك المتجه الثاني بحيث تكون بدايته متصلة بنهاية المتجه الاول وتحافظ على طول واتجاه المتجه وفي الحالة دي هتكون المحصلة هي المتجه اللي بدايته ببداية الاول ونهايته بنهاية الثاني والطريقة دي هي المتبعة في ايجاد محصلة الازاحات

■ الطريقة الثانية واسمها طريقة المتوازي واسمها برده طريقة البداية بالبداية وفيها بتخلي بدايات المتجهين واحدة ودي الطريقة المتبعة في ايجاد محصلة قوي

■ خد بالك ... لو كانت القوي بتكون مضلع مغلق هتكون محصلتها بصفر وطالما كانت المحصلة بصفر بنقول على القوي دي انها متزنة او متوازنة

### ثانيا : جمع المتجهات حسابيا...

✓ اثبت وركز ... واسمع اللو لوة

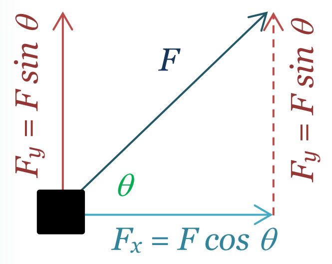
١. لو كان عندك متجهين واتجاههم واحد محصلتهم جمعهم واتجاهها معاهم
٢. لو كان عندك متجهين عكس بعض المحصلة طرحهم واتجاهها مع الكبير
٣. لو كان عندك متجهين متعامدين المحصلة تجري تجيبها من أونكل فيثاغورث

- $F = \sqrt{F_x^{\,2} + F_y^{\,2}}$
- واتجاها تروح تجيبه من دكان عمو الظل ...
- $\tan\theta = \frac{F_y}{F_x}$

٤. لو كان بين المتجهين زاوية هتستخدم تحليل المتجهات اللي هو أصلا العملية العكسية لجمع المتجهات والغرض من تحليل المتجهات هنا انك تحول المتجهات المايلة على عينها دي الى متجهين متعامدين وتسهلها على نفسك

### ثالثا : تحليل المتجهات

لو شفت متجه مايل بزاوية اجري حلله لمركبتين متعامدتين على طوووووول زي كدا




✓ خد بالك من الملاحظتين دوووو كدا ...

١. المركبة الأفقية = المركبة الرأسية للمتجه المائل لو كان مايل بزاوية 45
٢. المركبة الأفقية أكبر من المركبة الرأسية للمتجه المائل لو كان مايل ع الأفقي بزاوية أقل من 45
٣. المركبة الأفقية أقل من المركبة الرأسية للمتجه المائل لو كان مايل على الأفقي بزاوية أكبر من 45

## رابعا : ضرب المتجهات

| | الضرب القياسي | الضرب الاتجاهي |
|---|---|---|
| العلاقة | $\vec{A}.\vec{B} = A\,B\cos\theta$ | $\vec{C} = \vec{A}\wedge\vec{B} = A\,B\sin\theta\ \vec{n}$ |
| متى ينعدم | اذا كان المتجهين متعامدين $\theta = 90 \rightarrow \cos 90 = 0.$ | اذا كان المتجهين متوازيين $\theta = 0 \rightarrow \sin 0 = 0.$ |
| متى يكون قيمة عظمى | اذا كان المتجهين متوازيين $\theta = 0 \rightarrow \cos 0 = 1.$ | اذا كان المتجهين متعامدين $\theta = 90 \rightarrow \sin 90 = 1.$ |

العلاقة بين قيمة حاصل الضرب الاتجاهي والقياسي بنحسبها من ظل الزاوية بين المتجهين : قيمة حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين مقسومة على قيمة حاصل الضرب القياسي للمتجهين = ظل الزاوية بين المتجهين

## أمثلة وتطبيقات

١. يبقى الجسم الساكن ساكنا اذا اثرت عليه عدة قوى .........

ⓐ صغيره ⓑ متزنة ⓒ غير متزنة

٢. سفينه تبحر فى اتجاه الشمال بسرعة 12Km/h ، لكنها تنحرف نحو الغرب بتأثير المد والجزر بسرعه قدرها 15Km/h ، يكون مقدار واتجاه السرعة المحصلة

| | المقدار | الاتجاه |
|---|---|---|
| ⓐ | 19.21 Km/h | 38.66 |
| ⓑ | 19.21 Km/h | 51.44 |
| ⓒ | 19.21 m/sec | 38.66 |
| ⓓ | 19.21 m/sec | 51.44 |

٣. اذا كانت محصلة قوتين تصنع زاوية 60 مع الأفقي فان مركبتها الأفقية تكون

ⓐ أكبر من مركبتها الرأسية ⓑ أقل من مركبتها الرأسية
ⓒ تساوي مركبتها الرأسية ⓓ 3 أمثال مركبتها الرأسية

٤. تكون أكبر قيمة لمحصلة متجهين عندما تكون الزاوية بينهما ..........

ⓐ قائمة ⓑ صفر
ⓒ منفرجة ⓓ حادة

٥. تحرك طفل شرقا ازاحة 100 متر ثم تحرك شمالا ازاحة 150 متر ثم تحرك جنوبا ازاحة 50 متر .. فان النسبة بين ازاحته الكلية الى المسافة التي قطعها .........

ⓐ $300 / 100\sqrt{2}$ ⓑ 1 / 1
ⓒ 0.75 ⓓ $100\sqrt{2}$ / 300

٦. جسم يتأثر بثلاثة قوى متساوية قيمة الواحدة 6 نيوتن ، الاولى تصنع زاوية 30 شرقا والثانية اتجاهها في اتجاه الجنوب والثالثة تصنع زاوية 60غربا فان محصلة هذه القوى......

ⓐ 6 N ⓑ 12 N
ⓒ $6\sqrt{2}$ N ⓓ 3 N

٧. إذا كان المتجه A في اتجاه الشمال و قيمته 5 وحدات , و كان المتجه B في اتجاه الجنوب و قيمته 2 وحدة , فإن محصلة ( 2 A - B ) تساوي

ⓐ 12 في اتجاه الجنوب ⓑ 8 في اتجاه الجنوب
ⓒ 8 في اتجاه الشمال ⓓ 12 في اتجاه الشمال

٨. طبقا لقاعدة اليد اليمنى للضرب الاتجاهي لمتجهين :

| | يشير الابهام لاتجاه | حركة الأصابع |
|---|---|---|
| ⓐ | حاصل الضرب | من المتجه الاول للثاني عبر الزاوية الأكبر بينهما |
| ⓑ | المتجه الأول | من المتجه الاول للثاني عبر الزاوية الأصغر بينهما |
| ⓒ | المتجه الثاني | من المتجه الاول للثاني عبر الزاوية الأكبر بينهما |
| ⓓ | حاصل الضرب | من المتجه الاول للثاني عبر الزاوية الأصغر بينهما |

٩. اذا زادت الزاوية بين المتجهين فان كلا من ...

| | مقدارحاصل الضرب القياسي | مقدارحاصل الضرب الاتجاهي |
|---|---|---|
| أ | يقل | يقل |
| ب | يزيد | يقل |
| ج | يزيد | يزيد |
| د | يقل | يزيد |

١٠. إذا كان A و B متجهان يحصران بينهما زاوية θ وكان مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لهما مساويا لحاصل الضرب القياسي لهما فإن الزاوية بينهما تساوي

أ 30 ب 45 ج 60

١١. متجهان متعامدان يكون ...

| | حاصل الضرب القياسي | حاصل الضرب الاتجاهي |
|---|---|---|
| أ | قيمة عظمى | منعدم |
| ب | منعدم | قيمة عظمى |
| ج | قيمة عظمى | قيمة عظمى |

١٢. متجهان متوازيان يكون ...

| | حاصل الضرب القياسي | حاصل الضرب الاتجاهي |
|---|---|---|
| أ | قيمة عظمى | منعدم |
| ب | منعدم | قيمة عظمى |
| ج | قيمة عظمى | قيمة عظمى |

١٣. اذا كان حاصل الضرب القياسي لمتجهين 15 وحدة وحاصل الضرب الاتجاهي لهما $15\sqrt{3}$ وحدة تكون قيمة الزاوية بينهما .............

أ 30 ب 60 ج 26.6 د 63.43

١٤. متجهان متساويان في المقدار بينهما زاوية 30 وكان حاصل ضربهما القياسي $18\sqrt{3}$ فكم تكون قيمة كلا منهما .....

أ $3\sqrt{3}$ ب 3 ج 6

١٥. متجه قيمته 6 يميل على الأفقي بزاوية 30 يكون حاصل الضرب القياسي لمركبتيه الأفقية والرأسية يساوي ..........

أ $9\sqrt{3}$ ب $12\sqrt{3}$ ج 0

١٦. متجه قيمته 6 يميل على الأفقي بزاوية 30 يكون مقدار حاصل الضرب الاتجاهي لمركبتيه الأفقية والرأسية يساوي

أ $9\sqrt{3}$ ب $12\sqrt{3}$ ج 0

١٧. متجهين كما بالشكل تكون زاوية ميل محصلتهما على المتجه A تساوي



أ 45 ب 60 ج 30 د 50

١٨. في الشكل المقابل اذا كان محصلة المتجهين عمودية على المتجه A فكم تكون قيمة المتجه B ؟



أ 7.5 ب 5 ج 2.5 د 10

١٩. اختر ما يتناسب مع وصف صحة التعبيرات التالية ...

| | $\vec{A}.\vec{B}+\vec{C}.\vec{D}$ | $\vec{A}.\vec{B}+\vec{C}\wedge\vec{D}$ | $\vec{A}.\vec{B}+10$ | $\vec{A}\wedge\vec{B}+\vec{C}\wedge\vec{D}$ |
|---|---|---|---|---|
| أ | صحيح | صحيح | صحيح | صحيح |
| ب | غير ممكن | غير ممكن | غير ممكن | غير ممكن |
| ج | صحيح | غير ممكن | صحيح | صحيح |

## ■ خامسا : السرعة والعجلة ومعادلات الحركة

١. أي سرعة عددية (قياسية يعني) = مسافة مقسومة على زمن

٢. أي سرعة متجهة = ازاحة مقسومة على زمن

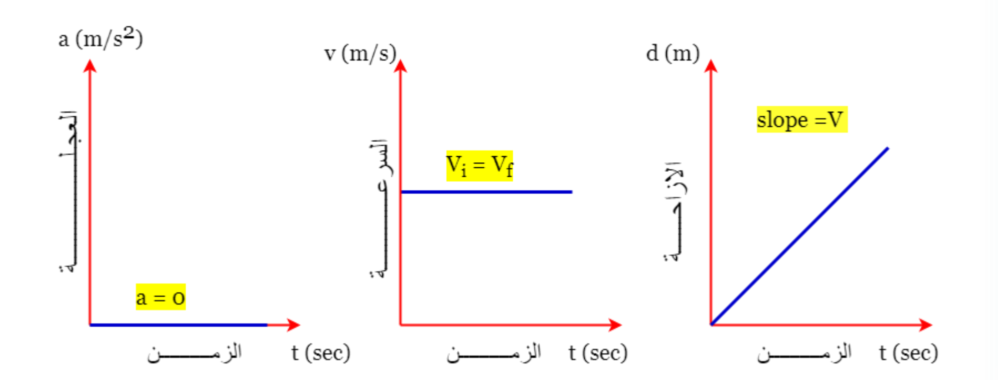
٣. لو الجسم اتحرك بسرعة منتظمة هيحصل الآتي

a. الازاحة هتكون متغيرة بانتظام

b. السرعة اللحظية = السرعة المتوسطة = السرعة المنتظمة

c. عجلة تحرك الجسم هتبقى صفرية

d. التمثيل البياني للمنحنيات الممكنة ...




٤. لو الجسم اتحرك بسرعة غير منتظمة هيحصل الآتي

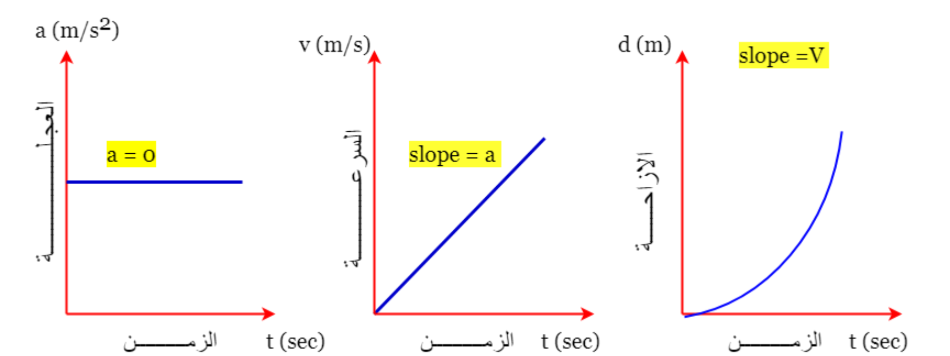
a. الازاحة هتكون متغيرة بغير انتظام

b. السرعة اللحظية = متغيرة كل لحظة وبنحسبها من منحنى (السرعة-الزمن) بعمل مماس للمنحنى عند اللحظة دي ونحسبه ميله

c. السرعة المتوسطة = الازاحة الكلية مقسومة على الزمن الكلي أو ممكن نحسبها بجمع السرعة النهائية والابتدائية ونقسمهم على 2

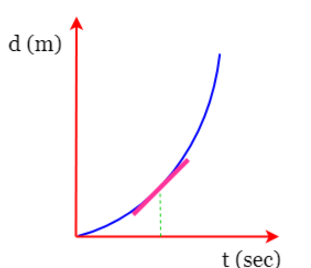
d. عجلة تحرك الجسم هتبقى ثابتة غالبا

e. التمثيل البياني للمنحنيات الممكنة ...



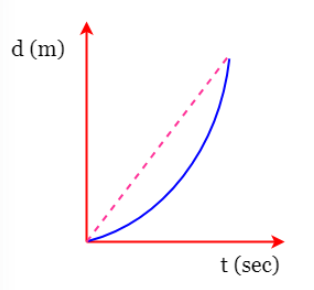

٥. لما تيجي تحسب السرعة عند لحظة ما هتعمل مماس للمنحنى عند اللحظة دي زي كدا وتحسب ميله

طريقة حساب السرعة عند لحظة ما




٦. أما لما تيجي تحسب السرعة المتوسطة خلال فترة معينة هترسم خط مستقيم يوصل بين بداية الفترة دي ونهايتها وتحسب ميله هيكون هو السرعة المتوسطة زي كدا

طريقة حساب السرعة المتوسطة




٧. عارف ان انت بتسأل فين القوانين خدها أهي ....

| السرعة | السرعة المتوسطة | العجلة |
|---|---|---|
| $V = \Delta d / \Delta t$ | $\overline{V} = d/t = (V_f + V_i)/2$ | $a = \Delta V/\Delta t = (V_f - V_i)/\Delta t$ |
| **المعادلة الاولى** | **المعادلة الثانية** | **المعادلة الثالثة** |
| $V_f = V_i + at$ | $d = V_i t + \frac{1}{2} a t^2$ | $V_f^2 = V_i^2 + 2a d$ |

## خد بالك من الملاحظات دي حول معادلات الحركة ...

a. كل معادلة من معادلات الحركة فيها 4 كميات علشان تحسب واحدة لازم يكون معاك 3 في المعطيات ... طب امتى استخدم أي معادلة ....؟ ركز كدا

i. المعادلة الاولى تستخدمها لما يطلب واحدة من ال 4 دول وال 3 الباقيين يكونوا معلومين (سرعة نهائية - سرعة ابتدائية - عجلة - زمن ) ومفيش ازاحة

ii. المعادلة الثانية تستخدمها لما يطلب واحده من ال 4 دول وال 3 الباقيين يكونوا معلومين (ازاحة - سرعة ابتدائية - عجلة - زمن ) ومفيش سرعة نهائية

iii. المعادلة الثالثة تستخدمها لما يطلب واحده من ال 4 دول وال 3 الباقيين يكونوا معلومين (سرعة نهائية - سرعة ابتدائية - عجلة - ازاحة ) ومفيش زمن

b. لما يقول لك جسم بدا حركته من السكون يبقى $V_i = 0$

c. لما يقول لك الجسم توقف عن الحركة يبقى $V_f = 0$

d. لو كانت السرعة بتقل لازم تعوض عن العجلة بالسالب هاااا بالسالب متنساش زي لما يقول لك استخدم الفرامل فتباطأت السيارة بمعدل 2 م/ث² يبقى تعوض في معادلات الحركة عن العجلة بـ $-2\ m/s^2$

e. في المسائل اللي من النوع سائق وأي طفل على بعد أو شاف اشارة حمرا على بعد ... أنت بتحسب الازاحة اللي هيقطعها حتى يتوقف وبعدين تقارنها ببعد الطفل أو الاشارة ووقتها تستنتج هيصطدم به أو هيتخطى الاشارة

f. لما يقول لك احسب الازاحة خلال الثانية الرابعة غير لما يقول لك احسب الازاحة بعد 4 ثواني .... طب ودول هتحسبهم ازاي ...؟ .. لما يطلب الازاحة بعد 4 ثواني دي سهلة وتعويض مباشر أما لما يطلبها خلال الثانية الرابعة فهتجيب الازاحة من البداية لبعد مرور 4 ثواني وكذلك تجيب الازاحة لحد مرور 3 ثواني وتطرحهم من بعض .... أو تستخدم العلاقة دي على طول ... $\Delta d = \frac{1}{2} a \Delta t^2$

g. أين..؟ تسأل عن المسافة و متي ..؟ تسأل عن الزمن

h. في المسائل من النوع جسم يتحرك طبقا للعلاقة ... شغلك الشاغل في المسائل دي انك توصل بصورة العلاقة اللي مديهالك لصورة تشبه احد معادلات الحركة فبالتالي هتعمل الآتي :

i. تتخلص من الجذور والكسور الغير مألوفة

ii. تقارن الصورة الناتجة بالمعادلة اللي شبهها

i. لحد دلوقت لازم تعرف ان عندك 4 ميول للمنحنيات مهمة

i. ميل منحنى ( d- t ) بيمثل السرعة

ii. ميل منحنى ( v- t ) بيمثل العجلة

iii. ميل منحنى ( $d- t^2$ ) بيمثل نصف العجلة

iv. ميل منحنى ( $v- d^2$ ) بيمثل ضعف العجلة

j. وكمان عندك مساحتين تحت المنحنى

i. المساحة تحت منحنى ( v- t ) بتمثل التغير في الازاحة

ii. المساحة تحت منحنى ( a- t ) بتمثل التغير في السرعة

### ٨. المخطط النقطي..

- ✓ لو كانت المسافات بين النقاط ثابتة يبقى السرعة ثابتة والعجلة صفرية
- ✓ لو كانت المسافات بين النقاط متغيرة (بتقل مثلا) يبقى السرعة بتقل والعجلة سالبة اما لو (المسافات بتزيد مثلا) تبقى السرعة بتزيد والعجلة موجبة

## أمثلة وتطبيقات

١. سيارة تسافر من النقطة A الي النقطة B في 4 ساعات ثم تعود من النقطة B الي النقطة A في 6 ساعات فاذا كان البعد بين النقطتين هو 240km فان

| | السرعة المتوسطة المتجهة | السرعة العددية المتوسطة |
|---|---|---|
| أ | 0 | 24 km/h |
| ب | 24 km/h | 0 |
| ج | 0 | 48 km/h |

٢. اذا بدأ جسم حركته من السكون بعجلة منتظمة لفترة زمنية معينة تكون سرعته المتوسطة

أ) ضعف سرعته النهائية ب) نصف سرعته النهائية
ج) سرعته النهائية د) ضعف عجلة تحركه

٣. النسبة بين ما يساويه الميل للمعادلة الاولى للحركة الى ما يساويه الميل للمعادلة الثانية للحركة

أ) 1/1 ب) 2/1
ج) 1/2 د) 1/4

٤. عداء بدء سباق 100 متر ( طول مسار السباق ) من السكون في اول 50 متر يسير بعجلة منتظمة ويجري ال 50 متر الأخرى بسرعة منتظمة اذا كان الزمن الذي قطع به العداء السباق هو 10 ثواني فان السرعة النهائية عند وصوله خط النهاية

أ) 20 m/s ب) 12 m/s
ج) 15 m/s د) 10 m/s

٥. يتحرك جسم فى خط مستقيم مسافه d بسرعه v ثم يتحرك على نفس الخط مسافه 4d بسرعه 2v فتكون قيمة السرعة المتوسطة .........

أ) (1/3) v ب) (5/3) v
ج) (3/2) v د) (3/2) v

٦. بدأ جسم حركته من السكون بعجله منتظمة فكانت سرعته المتوسطة خلال زمن t هي 10m/s فتكون سرعته المتوسطة خلال زمن 1.5 t هي ......... م/ث

أ) 25 m/s ب) 30 m/s
ج) 15 m/s د) 10 m/s

٧. سيارة محملة بالبيض تبدأ حركتها من السكون ويتساقط منها بيضة كل ثانيتين والمخطط النقطي التالي يوضح المسافات بين مواضع سقوط البيض خلال 20 ثانية :

• • •   •   •   •   •   •   •  • •

اذا أصبحت أقصى سرعة للسيارة 20 م/ث بعد 10 ثواني تكون سرعتها المتوسطة في نهاية الحركة الموضحة بالمخطط تساوي ....... ( علما بان عجلة تسارع السيارة = عجلة تباطؤها )

أ) 10 m/s ب) 40 m/s
ج) 4 m/s د) 20 m/s

٨. تتحرك سيارة بسرعه ابتدائية 20m/s وعندما ضغط السائق على الفرامل توقفت السيارة بعد 10 ثانيه ، تكون :

| | عجلة تباطؤ السيارة | المسافة التي تقطعها حتى تتوقف |
|---|---|---|
| أ | $2\ m/s^2$ | 300 m |
| ب | $-2\ m/s^2$ | 300 m |
| ج | -2 m/s | 100 m |

٩. جسم يتحرك طبقا للعلاقة $4V_f = \sqrt{32d}$ تكون ازاحته بعد 3 ثواني .........

أ) 9 m ب) 3 m
ج) 4.5 m د) 6 m

١٠. تحرك جسمان من السكون بحيث يقطعا نفس المسافة فاذا كانت النسبة بين $t_1$ : $t_2$ كنسبة 3 : 1 فتكون النسبة بين $a_1 : a_2$ كنسبة ......؟ .

أ) 1 : 3 ب) 3 : 1
ج) 9 : 1 د) 27 : 1

١١. تحرك جسمان من السكون بحيث يصلا الى نفس السرعة النهائية ولكن في زمنين مختلفين فاذا كانت النسبة بين $t_1 : t_2$ كنسبة 3 : 1 فتكون النسبة بين $a_1 : a_2$ كنسبة

أ) 1 : 3 ب) 3 : 1
ج) 9 : 1 د) 27 : 1

١٢. قطار طوله 100 متر يتحرك بعجلة 1 م/ث² داخل نفق مستقيم طوله 1.3 km بسرعة 3m/s فيكون الزمن اللازم لخروج القطار كاملا من النفق .....

أ) 300 sec ب) 78 sec
ج) 20 sec د) 50 sec

١٣. لاحظ سائق سيارة طفل يقف بمنتصف الطريق على بعد 25 m من سيارته المتحركة بسرعة 12 m/s فضغط على الفرامل بعد زمن استجابة 0.5 ثانية لتتأثر السيارة بعجلة مقدارها $6 m/s^2$ فهل تصطدم السيارة بالطفل وكم المسافة التي تقطعها من لحظة رؤية الطفل حتى تتوقف

أ) لا تصطدم الطفل - 12 m ب) تصطدم الطفل - 26 m
ج) لا تصطدم الطفل - 18 m د) لا تصطدم الطفل - 17.25

١٤. جسم يتحرك من السكون في خط مستقيم بعجلة ثابتة مقدارها $22.22 m/s^2$

| | ازاحته بعد 5 ثواني | المسافة التي يقطعها في الثانية الخامسة |
|---|---|---|
| أ) | 277.75 m | 500 m |
| ب) | 555.5m | 100 m |
| ج) | 277.75 m | 100 m |

١٥. الشكل التالي يوضح نموذج جسم نقطي لجسمين يتحركان شرقا اختر ما يناسب وصفهما

نموذج الجسم الأول
• • • • • • • •
نموذج الجسم الثاني
• • • • • •

| | الجسم الأول | الجسم الثاني |
|---|---|---|
| أ) | يتحرك بعجلة ثابتة | يتحرك بسرعة متغيرة |
| ب) | يتحرك بسرعة ثابتة | يتحرك بعجلة ثابتة |
| ج) | يتحرك بسرعة متغيرة | يتحرك بعجلة ثابتة |

## تطبيقات على التمثيلات البيانية

١٦. ادرس الشكل المقابل جيدا ثم اجب عن الآتي :



- اختر رقم المرحلة التي تصف حركة الجسم ....

١. بعجلة ؟
○ ج . المرحلة رقم .......... 3 ........

٢. بسرعة ثابتة موجبة ؟
○ ج . المرحلة رقم ....... 1 و 2........

٣. بسرعة ثابتة سالبة ؟
○ ج . المرحلة رقم ...........4............

٤. مقتربا من نقطة البداية ؟
○ ج . المرحلة رقم .........4.............

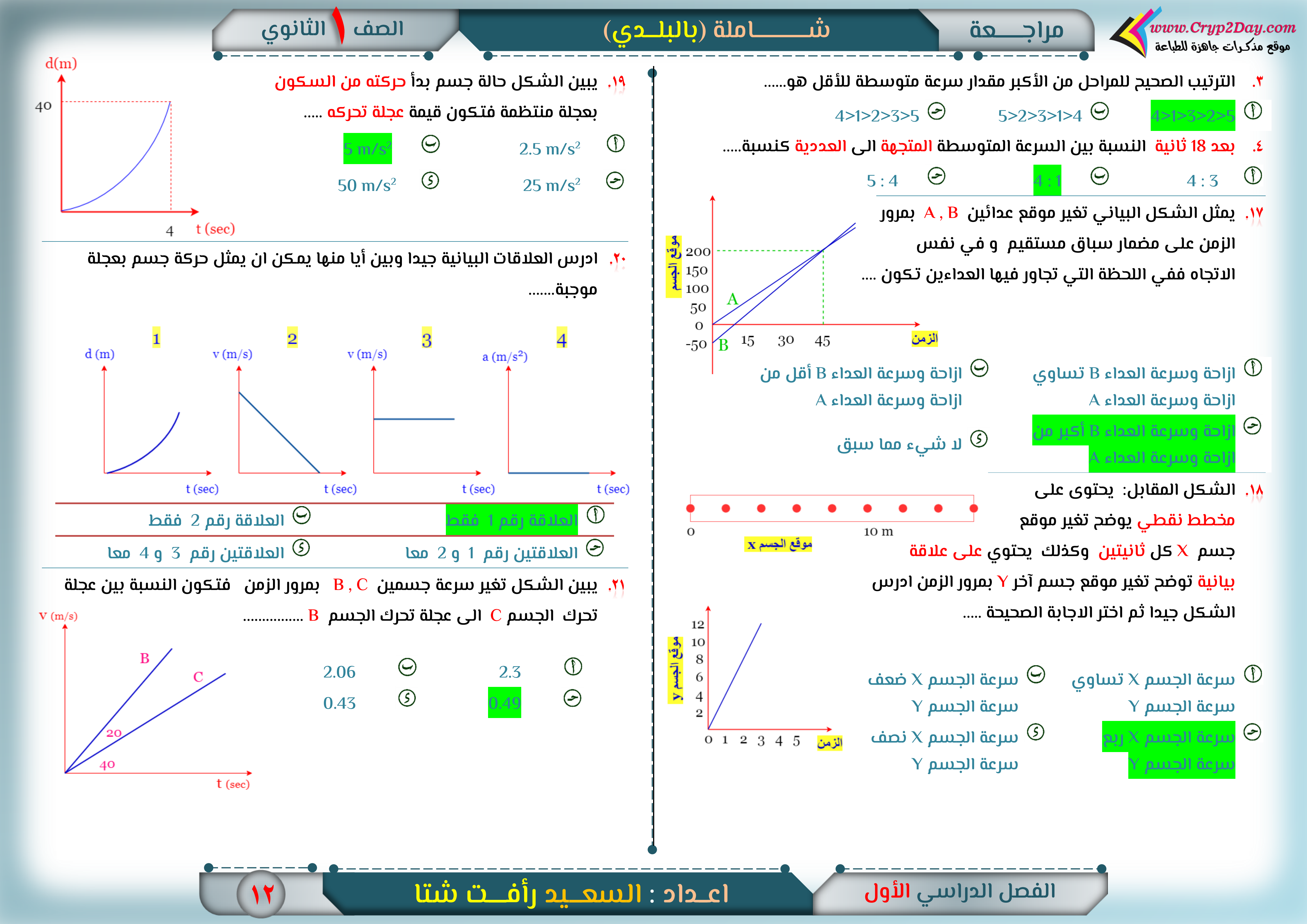
- اجب عن التالي :

١. السرعة المتوسطة للجسم خلال المرحلة 3 ...... السرعة اللحظية بعد 4 ثانية

أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي

٢. السرعة المتوسطة للجسم خلال المرحلة 3 ...... السرعة اللحظية بعد 8 ثانية

أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي



٣. الترتيب الصحيح للمراحل من الأكبر مقدار سرعة متوسطة للأقل هو......

(أ) 4>1>3>2>5 (ب) 5>2>3>1>4 (ج) 4>1>2>3>5

٤. بعد 18 ثانية النسبة بين السرعة المتوسطة المتجهة الى العددية كنسبة.....

(أ) 4 : 3 (ب) 4 : 1 (ج) 5 : 4

١٧. يمثل الشكل البياني تغير موقع عدائين A , B بمرور الزمن على مضمار سباق مستقيم و في نفس الاتجاه ففي اللحظة التي تجاور فيها العداءين تكون ....



(أ) إزاحة وسرعة العداء B تساوي إزاحة وسرعة العداء A
(ب) إزاحة وسرعة العداء B أقل من إزاحة وسرعة العداء A
(ج) إزاحة وسرعة العداء B أكبر من إزاحة وسرعة العداء A
(د) لا شيء مما سبق

١٨. الشكل المقابل: يحتوى على مخطط نقطي يوضح تغير موقع جسم X كل ثانيتين وكذلك يحتوى على علاقة بيانية توضح تغير موقع جسم آخر Y بمرور الزمن ادرس الشكل جيدا ثم اختر الاجابة الصحيحة .....



(أ) سرعة الجسم X تساوي سرعة الجسم Y
(ب) سرعة الجسم X ضعف سرعة الجسم Y
(ج) سرعة الجسم X ربع سرعة الجسم Y
(د) سرعة الجسم X نصف سرعة الجسم Y

١٩. يبين الشكل حالة جسم بدأ حركته من السكون بعجلة منتظمة فتكون قيمة عجلة تحركه .....



(أ) $2.5\ m/s^2$ (ب) $5\ m/s^2$
(ج) $25\ m/s^2$ (د) $50\ m/s^2$

٢٠. ادرس العلاقات البيانية جيدا وبين أيا منها يمكن ان يمثل حركة جسم بعجلة موجبة.......



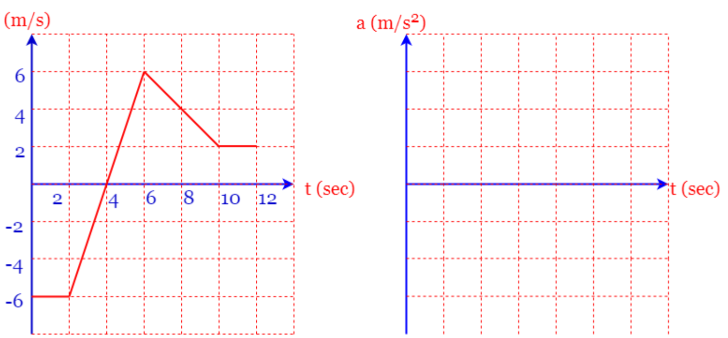
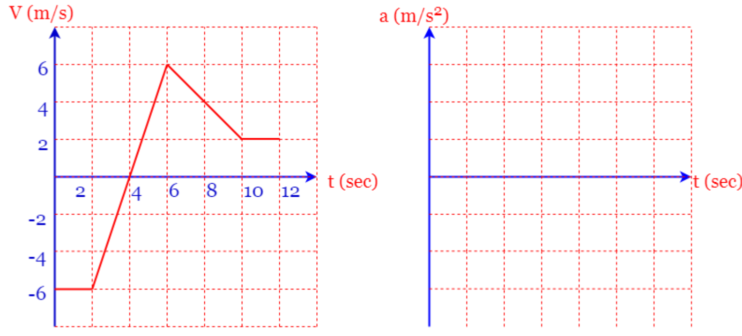
(أ) العلاقة رقم 1 فقط (ب) العلاقة رقم 2 فقط
(ج) العلاقتين رقم 1 و 2 معا (د) العلاقتين رقم 3 و 4 معا

٢١. يبين الشكل تغير سرعة جسمين B , C بمرور الزمن فتكون النسبة بين عجلة تحرك الجسم C الى عجلة تحرك الجسم B ...............



(أ) 2.3 (ب) 2.06
(ج) 0.49 (د) 0.43

٢٢. الشكل البياني المقابل يوضح تغير السرعة مع الزمن لجسم متحرك . على الرسم وضح تغير عجلة الجسم مع الزمن .


٢٣. في الشكل البياني المقابل : النسبة بين السرعة النهائية للجسمين A , B بعد مرور نفس الفترة الزمنية كنسبة .....

(أ) 2 : 1 (ب) 4 : 1
(ج) 1 : 4 (د) 8 : 1

٢٤. في الشكل البياني المقابل : تكون السرعة النهائية للجسم بعد مرور 2 ثانية ...

(أ) 9 m/s (ب) 4 m/s
(ج) 3 m/s (د) 2 m/s

٢٥. في الشكل البياني المقابل : تكون السرعة النهائية للجسم بعد مرور 16 ثانية ...

(أ) 40 m/s (ب) 80 m/s
(ج) 60 m/s (د) 20 m/s

٢٦. في الشكل البياني المقابل : تكون السرعة النهائية للجسم بعد مرور 16 ثانية ...

(أ) 40 m/s (ب) 80 m/s
(ج) 60 m/s (د) 20 m/s

٢٧. في الشكل البياني المقابل علاقة توضح تناقص سرعة جسم حتي يتوقف فكم يكون الزمن الذي يستغرقه حتى يتوقف عن الحركة .....

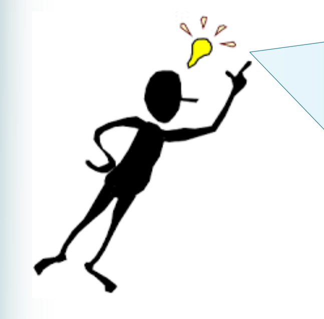
(أ) 2.5 sec (ب) 10 sec
(ج) 0.2 sec (د) 5 sec

٢٨. في الشكل البياني المقابل علاقة توضح تناقص سرعة جسم حتي يتوقف فكم يكون الزمن الذي يستغرقه حتى يتوقف عن الحركة .....

(أ) 2.5 sec (ب) 10 sec
(ج) 0.2 sec (د) 5 sec

متتخضش وخلي بالك من اللي موجود ع المحورين علشان تقدر تحدد الميل

استنى ... خد بالك من الجزء المقطوع برده هيفيدك



## سادسا : السقوط الحر

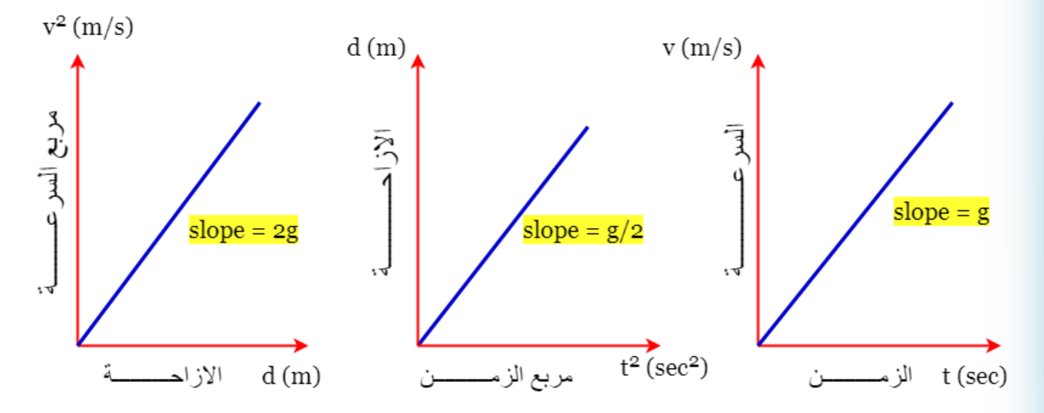
بإهمال مقاومة الهواء كل الأجسام اللي هتسقط من نفس الارتفاع في نفس اللحظة تصل الى سطح الأرض في نفس اللحظة برده

خللي بالك .... ؟

✓ السرعة الابتدائية تساوي الصفر والعجلة تساوي عجلة الجاذبية الأرضية وتصبح معادلات الحركة كالآتي

| المعادلة الاولى | المعادلة الثانية | المعادلة الثالثة |
|---|---|---|
| $V_f = g\,t$ | $d = \frac{1}{2} g\,t^2$ | $(V_f)^2 = 2g\,d$ |

التمثيل البياني




ركز كدا في اللي جاي ده ...... لو اكتسبت مهارة استخراج النسب والتناسبات من العلاقة صور القوانين الفيزيائية هتسهل لك حل مسائل كثير ويا سلاااام لو كنت فاهم أنواع العلاقات الرياضية ( طردية + تزايدية و عكسية + تناقصية )..... في الكلمتين اللي جايين دول هنكتب النسب والتناسبات بتاع السقوط الحر .... صحصح شوية...!

| | المعادلة الاولى | المعادلة الثانية | المعادلة الثالثة |
|---|---|---|---|
| صورة المعادلة | $V_f = g\,t$ | $d = \frac{1}{2} g\,t^2$ | $(V_f)^2 = 2g\,d$ |
| نوع العلاقة بين المتغيرين | العلاقة بين ($V_f$ و t) طردية يعني لو زادت t للضعف تزيد $V_f$ برده للضعف والعكس | العلاقة بين (d و t) تربيع طردي يعني لو زادت t للضعف تزيد d لـ 4 أمثالها والعكس | العلاقة بين ($V_f$ و d) تربيع طردي يعني لو زادت $V_f$ للضعف تزيد d لـ 4 أمثالها والعكس |
| النسب والتناسبات | $\frac{V_{f1}}{V_{f2}} = \frac{t_1}{t_2}$ | $\frac{d_1}{d_2} = \frac{{t_1}^2}{{t_2}^2}$ | $\frac{{V_{f1}}^2}{{V_{f2}}^2} = \frac{d_1}{d_2}$ |

يعني يا سيدي لو قالك مثلا :

✓ سقط جسم وبعد زمن t كانت سرعتها v فانه بعد زمن 2t تصبح سرعته...؟ تبقى اجابتك بما ان الزمن زاد للضعف وعلاقة السرعة به طردية يبقى السرعة كمان تزيد للضعف وتصبح 2v

✓ سقط جسم وبعد زمن t كانت ازاحته d فانه بعد زمن 2t تصبح ازاحته...؟ تبقى اجابتك بما ان الزمن زاد للضعف وعلاقة الازاحة به تربيع طردي يبقى الازاحة كمان تزيد بس لـ 4 أمثالها وتصبح 4d

✓ سقط جسم وعندما أصبحت سرعته v كانت ازاحته d فانه بعدما تصبح سرعته 2v تكون ازاحته...؟ تبقى اجابتك بما ان السرعة زادت للضعف وعلاقة الازاحة بها تربيع طردي يبقى الازاحة كمان تزيد بس لـ 4 أمثالها وتصبح 4d

## ملاحظات هامة ومميزة خلي بالك منها كدا ....

✓ لما الجسم يسقط سقوطا حرا بيحصل بعض الامور لازم تفهمها وهي ...

١. عجلة تحرك الجسم ثابتة

٢. فيه فرق بين ( لما يقول الازاحة خلال الثانية كذا والازاحة بعد مرور زمن كذا)

✓ مثلا :

① الازاحة لجسم يسقط سقوط حر بعد مرور ثانية تساوي

$d_1 = ½gt_1^2 = ½*10*1 = 5\ m$

② الازاحة لجسم يسقط سقوط حر بعد مرور 2 ثانية تساوي

$d_2 = ½gt_2^2 = ½*10*4 = 20\ m$

✓ فتكون الازاحة المقطوعة خلال الثانية الثانية فقط هي $20 - 5 = 15\ m$

③ الازاحة لجسم يسقط سقوط حر بعد مرور 3 ثانية تساوي

$d_3 = ½gt_3^2 = ½*10*9 = 45\ m$

✓ فتكون الازاحة المقطوعة خلال الثانية الثالثة فقط هي $45 - 20 = 25\ m$

فتكون النسبة بين الإزاحات المقطوعة خلال ( 1ثانية و 2ثانية و 3ثانية )

• $d_1 : d_2 : d_3 = t_1^2 : t_2^2 : t_3^2 = 5 : 20 : 45 = 1 : 4 : 9$

✓ ولكن تكون النسبة بين الإزاحات المقطوعة خلال (أول ثانية : ثاني ثانية : ثالث ثانية) كنسبة 5 : 15 : 25 = 1 : 3 : 5

٣. من الملاحظة السابقة أخدنا بالنا ان مقدار التغير في الازاحة بيزيد كل ثانية عن الثانية اللي قبلها ...

٤. وبرده ناخد بالنا ان طالما الازاحة بتزيد كل ثانية عن الثانية اللي قبلها يبقى السرعة المتوسطة بتزيد كل ثانية عن الثانية اللي قبلها ... وتكون النسبة بين السرعة المتوسطة خلال الثواني (الاولى والثانية والثالثة) كالنسبة بين الازاحات خلال نفس الثواني وده لأن الزمن ثابت ويساوي 1ث

٥. افترض ان جسم يسقط سقوطا حرا من ارتفاع معين .... هل زمن قطعه النصف الأول من الارتفاع ده يساوي زمن قطعه النصف الثاني .... الاجابة لا طبعا

■ وعلشان تفهمها كويس ركز في الرسم التوضيحي كدا والكلمتين دووون

**زمن النصف الاول $t_1$ + زمن النصف الثاني $t_2$ = الزمن الكلي t**

$V_i = 0$, d, $t_1$, d, $t_2$, t

❶ زمن النصف الاول : $(t_1)^2 = 2d/g$

❷ الزمن الكلي : $(t)^2 = 4d/g$

○ بقسمة العلاقتين السابقتين نحصل على العلاقة

• $t = \sqrt{2}\ t_1$

❸ زمن النصف الثاني : $t_2 = t - t_1 = \sqrt{2}\ t_1 - t_1$

✓ $t_2 = (\sqrt{2} - 1)\ t_1 = 0.414\ t_1$

✓ ومنها نلاحظ أن زمن النصف الاول أكبر من زمن النصف الثاني

٦. من قانون حساب العجلة = التغير في السرعة / الزمن والعجلة ثابتة تكون العلاقة بين التغير في السرعة والزمن طردية ... وزمن النصف الاول في الملاحظة فوق أكبر من زمن النصف الثاني يبقى التغير في السرعة في النصف الاول اكبر منه في النصف الثاني

### تطبيقات

١. سقط جسم من اعلى مبنى مرتفع ارتفاعه 2d فوصل لمنتصف المبنى بعد زمن t وبذلك فانه يقطع ارتفاع المبني كاملا خلال زمن............

Ⓐ 2t  Ⓑ ½ t
Ⓒ 0.41 t  Ⓓ 1.414 t

٢. جسم يسقط سقوطا حرا من ارتفاع H فاذا قطع مسافة ½ H في زمن 2 ثانية فانه يقطع النصف الآخر في زمن .....

Ⓐ 2 sec  Ⓑ 0.83 sec
Ⓒ 3 sec  Ⓓ 0.5 sec

## سابعا : المقذوفات الرأسية

○ ملاحظات حول المقذوفات بصفة عامة ...

١. السرعة الابتدائية عمرها ما تساوي صفر يعني دايما لها قيمة

٢. إزاحة الجسم لو كانت فوق النقطة اللي قذف منها نعتبرها موجبة واذا كانت تحت النقطة اللي قذف منها نعتبرها سالبة

٣. عجلة تحرك الجسم ممكن نعتبرها سالبة دائما $= -g$

٤. عندما يصل المقذوف الرأسي لأعلى الى أقصى ارتفاع له تنعدم سرعته الرأسية

٥. يمكن حساب أقصى ارتفاع وصل اليه من العلاقة : $h = -(V_i)^2/2g$

٦. وكذلك يمكن حساب زمن وصوله الى أقصى ارتفاع من العلاقة : $t = -V_i/g$

٧. أما زمن حركته الكلي حتى عودته للأرض يحسب من : $T = 2t = -2V_i/g$

## أمثلة وتطبيقات

٣. الجسم الذي يسقط سقوطا حرا يتحرك ............

أ) بسرعة منتظمة ب) بعجلة ثابتة موجبة
ج) بعجلة منتظمة سالبة د) بعجلة متغيرة موجبة

٤. عند قذف جسم لأعلى راسيا ، فانه يتحرك بعجلة .....

أ) بسرعة منتظمة ب) بعجلة ثابتة موجبة
ج) بعجلة منتظمة سالبة د) بعجلة متغيرة موجبة

٥. سقطت كرة من ارتفاع h فوصلت الى سطح الارض بعد زمن t ، فاذا اسقطت مرة اخرى من ارتفاع ¼ h فإنها تصل الى سطح الأرض بعد زمن .......

أ) t ب) ½ t
ج) ¼ t د) 2t

٦. قذف حجر وكرة معا الى اعلى بسرعة 20 و 10 م/ث على الترتيب فاذا كان اقصى ارتفاع تصل اليه الكرة هو H فان أقصى ارتفاع يصل اليه الحجر هو ................ ( بإهمال مقاومة الهواء )

أ) ½ H ب) H
ج) 2H د) 4H

٧. قذف جسمان رأسيا لأعلى الأول بسرعة v والثاني بسرعة 2v فاذا وصل الاول الى أقصى ارتفاع له بعد زمن t فان الثاني يصل الى أقصى ارتفاع له بعد زمن ...

أ) t ب) ½ t
ج) ¼ t د) 2t

٨. قذفت كرتان بنفس السرعة ، الاولى قذفت رأسيا لأعلى والثانية قذفت رأسيا لأسفل ، فان النسبة بين سرعة وصول الاولى الى سطح الأرض الى سرعة وصول الثانية الى سطح الأرض..........الواحد الصحيح ( بإهمال مقاومة الهواء )

أ) أكبر من ب) أقل من
ج) تساوي د) لا علاقة بينهما

٩. يسقط جسم سقوطا حرا من ارتفاع معين (مهملا مقاومة الهواء) تكون النسبة بين ازاحته بعد 1sec الى ازاحته بعد 2sec الى ازاحته بعد 3sec كنسبة ..... ؟

أ) 5 : 3 : 1 ب) 4 : 2 : 1
ج) 9 : 4 : 1 د) 3 : 2 : 1

١٠. قذفت كرة رأسيا لأعلى بحيث تمر بثلاث نوافذ بينهما مسافات متساوية حتى تصل الى أقصى ارتفاع ممكن عند النافذة الثالثة فاذا كانت سرعتها لحظة مرورها بالنافذة الاولى v فان سرعتها لحظة وصولها للنافذة الثانية تساوي ....

أ) 3v ب) $v\sqrt{3}$
ج) $v/\sqrt{3}$ د) $v/\sqrt{2}$

## ثانيا : المقذوفات بزاوية ( البيع الكبيييير )

لازم تكون عارف ان المقذوفات بزاوية مشهورة في علم الفيزيا باسم ( الحركة في بعدين ) ودة بسبب اننا أثناء دراستنا ليها بنتعامل مع حركة مركبة من حركتين ( واحدة في البعد الأفقي وهنسميها حركة أفقية والثانية في البعد الرأسي وهنسميها حركة رأسية ) ولكل حركة ( أفقية او رأسية ) خاصية مميزة لها هما كالآتي

a. ميزة الحركة الأفقية انها حركة بسرعة ثابتة يعني عجلة صفرية
b. ميزة الحركة الرأسية انها حركة بعجلة ثابتة " هي عجلة الجاذبية ونعتبرها سالبة غالبا " وطالما الحركة الرأسية بعجلة يعني السرعة الرأسية متغيرة أثناء الحركة .....
c. خلي بالك من الملاحظة المهمة دي كدا .... زمن الحركة الأفقية بيساوي زمن الحركة الرأسية

### ازاي تتعامل مع مسألة المقذوفات بزاوية.............؟

غالبا هيكون مديلك في المسألة سرعة ابتدائية وزاوية مع الأفقي ( خد بالك مع الأفقي ) علشان تثبت قوانينك متتلخبطش يعني لو مديلك الزاوية مع الرأسي تجيب المتممة ليها

١. أول خطوة بتعملها .... تحلل السرعة الابتدائية الى مركبتين متعامدتين (أفقية + رأسية) كالآتي :

| المركبة الافقية للسرعة الابتدائية | المركبة الرأسية للسرعة الابتدائية | السرعة الابتدائية |
|---|---|---|
| $V_{ix} = V_i \cos\theta$ | $V_{iy} = V_i \sin\theta$ | $V_i = \sqrt{V_{ix}^2 + V_{iy}^2}$ |

٢. ثاني خطوة بتعملها .... تسجل معطياتك وأي بعد رأسي سميه $d_y$ وأي بعد أفقي سميه $d_x$ وبعد كدا تدور المطلوب منك ايه .... ؟ خد بالك من القوانين اللي جاية

لو كان المطلوب حساب أقصى ارتفاع رأسي h ......... تروح تحسبه من العلاقات دي

- $h = -(V_{iy})^2/2g = -(V_i \sin\theta)^2/2g$

بصورة عامة ... لو كان المطلوب حساب أي بعد رأسي $d_y$ مهما كان تروح تحسبه من معادلات الحركة

- تستخدم الثانية لو معاك الزمن $d_y = V_{iy}\, t + ½\, g\, t^2$
- أو تستخدم الثالثة لو معاك السرعة النهائية الرأسية $d_y = \frac{V_{fy}^2 - V_{iy}^2}{2g}$

لو كان المطلوب حساب زمن الوصول الى أقصى ارتفاع t تروح تحسبه من العلاقات

- $t = -V_{iy}/g = -V_i \sin\theta / g$

لو كان المطلوب حساب الزمن الكلي T ..... تروح تحسبه من العلاقات دي

- $T = 2t = -2V_{iy}/g = -2V_i \sin\theta / g$

لو كان المطلوب أقصى مدى أفقي R ..... تروح تحسبه من العلاقات دي

- $R = V_{ix}\, T = -2V_{iy}\, V_{ix}/g = -2(V_i)^2 \cos\theta \sin\theta / g$

بصورة عامة ... لو كان المطلوب حساب أي بعد أفقي $d_x$ مهما كان تروح تحسبه من العلاقة دي $d_x = V_{ix}\, t$

## زمن الحركة ..... هااااام جدا

✓ بصورة عامة برده لازم تاخد بالك ان زمن الحركة الرأسية $t_y$ بيساوي زمن الحركة الأفقية $t_x$ ... فاذا كان المطلوب حساب زمن هستخدم علاقة من الثلاثة اللي تحت دول على حسب المعطيات اللي معاك ....

- $t = d_x / V_{ix}$
- $t = (V_{fy} - V_{iy}) / g$
- $d_y = V_{iy}\, t + \frac{1}{2} g t^2$

اذا كان المطلوب حساب سرعة نهائية $V_{fy}$ ... هتعمل ايه ...؟؟؟ بما ان السرعة الابتدائية مركبة من سرعتين هتكون برده السرعة النهائية مركبة من سرعتين ( سرعة نهائية أفقية $V_{fx}$ و سرعة نهائية رأسية $V_f$ ) وتتحسب من العلاقة

$$V_f = \sqrt{V_{fx}^2 + V_{fy}^2}$$

- بص ع الجدول ده علشان تعرف هتحسب اللي تحت الجذر ازاي

| السرعة النهائية الأفقية | السرعة النهائية الرأسية |
|---|---|
| قولنا من مميزات الحركة الأفقية ان السرعة فيها ثابتة فهتكون ... | وقولنا برده ان ميزة الحركة الرأسية ان السرعة فيها متغيرة فتتحسب من معادلات الحركة الاولى او الثانية كالتالي ... |
| $V_{fx} = V_{ix} = V_i \cos\theta$ | $V_{fy} = V_{iy} + gt = \sqrt{V_{iy}^2 + 2gd_y}$ |

## علاقة وحالة خاااااصة

- العلاقة :

- $\tan\theta = V_{iy} / V_{ix} = 4h / R$

✓ هنستخدم العلاقة دي لو

- عاوز تحسب $V_{ix}$ بمعلومية $V_{iy}$ والزاوية θ مثلا وهكذا
- عاوز تحسب R بمعلومية h والزاوية θ مثلا وهكذا

✓ حالة المقذوف الأفقي :

لو شوفت في مسألة كلمة مقذوف أفقي هترص المعطيات والقوانين دي قدام عينيك وتشوف المطلوب ايه وتحسبه

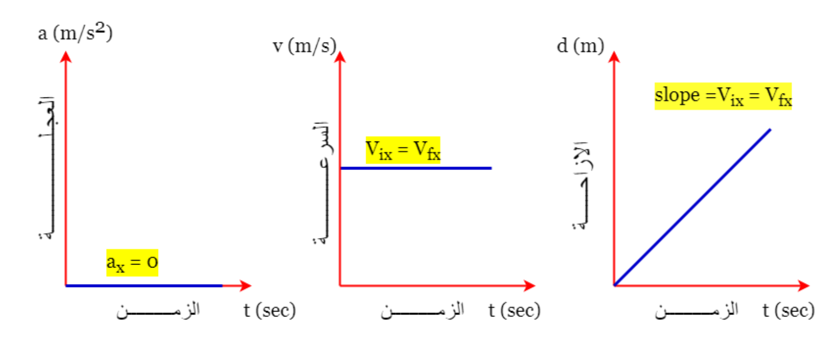
$\theta = 0$
$V_{iy} = 0$
$V_{ix} = V_i$
$t_x = t_y = (d_x / V_{ix}) = \sqrt{\frac{2d_y}{g}}$
$V_f = \sqrt{V_i^2 + 2gd_y}$

- لاحظ ما يلي :

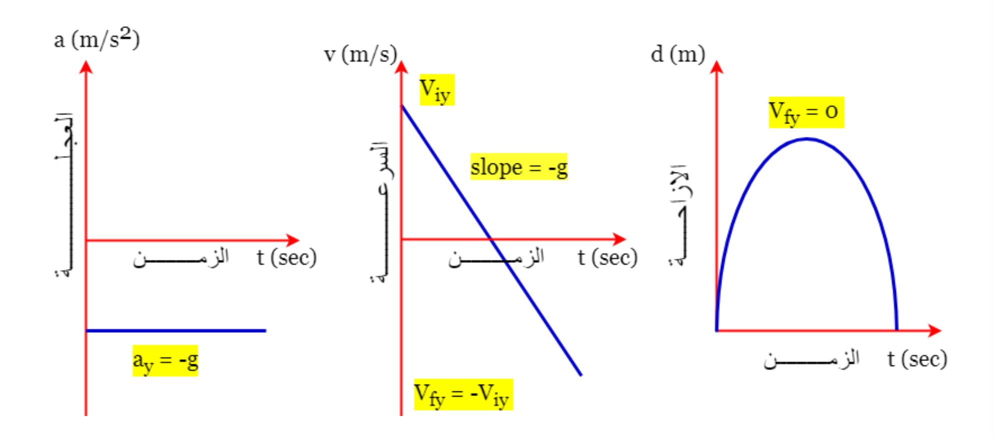
١. يصل المقذوف الى أقصى مدي أفقي له اذا قذف بزاوية 45 أما يتساوى المدي لمقذوفين بنفس السرعة لما تكون زاويتي قذفهم مجموعهم 90
٢. بزيادة زاوية القذف يزيد كلا من أقصى ارتفاع وزمن التحليق والعكس صحيح

○ التمثيل البياني

❶ لو طلب منك تمثيل الحركة الأفقية بيانيا فلازم تخلي بالك من ميزتها علشان لما تمثلها صح وأرجع أقول لك تاني ميزتها انها حركة بسرعة ثابتة يعني عجلة صفرية فترسم ال 3 منحنيات كالآتي :




❷ لو طلب منك تمثيل الحركة الرأسية بيانيا فلازم تخلي بالك من ميزتها علشان لما تمثلها صح وأرجع أقول لك تاني برده ميزتها انها حركة بعجلة ثابتة يعني سرعة متغيرة بانتظام فترسم ال 3 منحنيات كالآتي




## أمثلة وتطبيقات

١. عندما يصل مقذوف بزاوية الى اقصى ارتفاع له يكون اتجاه العجلة ....... اتجاه السرعة

Ⓐ عمودي على  Ⓑ معاكس لـ
Ⓒ موازي لـ  Ⓓ لا يوجد علاقة بينهما

٢. عندما تزيد الزاوية التي يقذف بها جسم عن 45 درجة فان أيا من الاختيارات التالية صحيح .....

Ⓐ تزيد فترة تحليقه في الهواء  Ⓑ يصل الى مدى رأسي أكبر
Ⓒ يصل الى مدي افقي أقل  Ⓓ جميع ما سبق

٣. تم اطلاق قذيفة بزاوية 45 مع الافقي فوصلت الى أقصى ارتفاع h وكان أقصى مدى أفقي لها X فاذا تم اعادة اطلاقها مرة أخرى بنفس السرعة وبزاوية 60 مع الأفقي فان أقصى ارتفاع لها........ والمدي الأفقي ......

Ⓐ أكبر من h - أقل من X  Ⓑ أكبر من h - أكبر من X
Ⓒ أقل من h - أقل من X  Ⓓ أقل من h - أكبر من X

٤. يصل الجسم الى اقصى مدى أفقي عند قذفه لأعلى بزاوية ...........

Ⓐ 30  Ⓑ 60  Ⓒ 45  Ⓓ 90

٥. قذف جسم بسرعة 20 m /s بزاوية 60° فان سرعته عند أقصى ارتفاع له تساوى

Ⓐ 10  Ⓑ $5\sqrt{3}$
Ⓒ 0  Ⓓ $10\sqrt{3}$

٦. قذف مقذوف بحيث كان مداه الأفقي مساويا ثلاثة امثال اقصى ارتفاع له ، فتكون زاوية انطلاق هذا المقذوف مع محور السينات ............

Ⓐ 30  Ⓑ 53.1
Ⓒ 55.3  Ⓓ 59

٧. قذفت كرة بسرعة ابتدائية و زاوية θ , كانت سرعتها الابتدائية الافقية تساوي نصف سرعتها الابتدائية الرأسية فان قيمة الزاوية θ تساوي ......

Ⓐ 30 Ⓑ 60
Ⓒ 26.6 Ⓓ 63.43

٨. أطلقت قذيفتان بنفس السرعة الابتدائية و لكن بزوايا مختلفة , حيث كانت الأولى تصنع زاوية مع الافقي مقدارها $30^o$ و كانت الثانية تصنع زاوية مع الافقي مقدارها $60^o$ أجب عن الآتي

١. النسبة بين زمن تحليق الاولى الى زمن تحليق الثانية .......... الواحد الصحيح

Ⓐ أكبر من Ⓑ أقل من
Ⓒ تساوي Ⓓ لا علاقة بينهما

٢. النسبة بين أقصى ارتفاع تصلى اليه الاولى الى أقصى ارتفاع للثانية .......... الواحد الصحيح

Ⓐ أكبر من Ⓑ أقل من
Ⓒ تساوي Ⓓ لا علاقة بينهما

٣. النسبة بين أقصى مدي أفقي للأولى الى أقصى مدي أفقي للثانية .......... الواحد الصحيح

Ⓐ أكبر من Ⓑ أقل من
Ⓒ تساوي Ⓓ لا علاقة بينهما

٤. النسبة بين سرعة الاولى عندما تصل الى أقصى ارتفاع لها الى سرعة الثانية عندما تصل الى أقصى ارتفاع لها .......... الواحد الصحيح

Ⓐ أكبر من Ⓑ أقل من
Ⓒ تساوي Ⓓ لا علاقة بينهما

٩. قذف حجره بسرعة 25 m/s وبزاوية قذف 30 مع الأفقي يكون ... $(g=10m/s^2)$

١. زمن اقصى ارتفاع

Ⓐ 2.5 s Ⓑ 5 s
Ⓒ 1.25 s Ⓓ 1.5 s

٢. زمن التحليق

Ⓐ 2.5 s Ⓑ 5 s
Ⓒ 1.25 s Ⓓ 1.5 s

٣. اقصى ارتفاع يصل اليه المقذوف

Ⓐ 7.8 m Ⓑ 8.8 m
Ⓒ 9 m Ⓓ 11 m

٤. اقصى مدى أفقي يصل اليه المقذوف

Ⓐ 60 m Ⓑ 54.1 m
Ⓒ 20.4 m Ⓓ 62.8 m

٥. سرعة الكرة بعد 0.5 ثانية من لحظة قذفها ....

Ⓐ 30 m/s Ⓑ 22.9 m/s
Ⓒ 28 m/s Ⓓ 18.9 m/s

١٠. قذفت كرة أفقيا من ارتفاع 2.25 m بسرعة 6 m/s فان

١. سرعة وصولها الى سطح الأرض تساوي .... $( g = 10 m/s^2 )$

Ⓐ 9 m/s Ⓑ 6 m/s
Ⓒ 12 m/s Ⓓ 10 m/s

٢. بعدها الأفقي عن موضع قذفها ...... $( g = 10 m/s^2 )$

Ⓐ 9 m Ⓑ 40.25 m
Ⓒ 45 m Ⓓ 4.025 m

## ○ تاسعا : قانونا نيوتن

○ الأول :

١. بيطبق على الجسم اللي عجلته صفر ومحصلة القوى المؤثرة عليه تساوي صفر يعني ممكن يكون الجسم ( ساكن أو يتحرك بسرعة ثابتة )

٢. مش معنى ان محصلة القوى المؤثرة على جسم بتساوي صفر انه ساكن لا طبعا ممكن يكون متحرك بسرعة ثابتة ومفيش قوى عارفة تغير من حالته (القوى بتلاشي بعضها)

٣. القوة الوحيدة لا تحدث اتزان أبدا لابد من وجود أكثر من قوة

٤. لو أثرت على الجسم قوى كلها في نفس الاتجاه مش هتلاشي بعضها والمحصلة مش هتساوي صفر ... بس لو أثرت في اتجاهين متضادين ممكن تلاشي بعضها والمحصلة تساوي صفر

○ الثالث :

١. قوة الفعل ورد الفعل من نفس النوع ... يعني لو الفعل قوة شد مثلا رد الفعل يكون قوة شد برده ... ولو كان قوة جذب يكون رد الفعل جذب زيه

٢. الفعل ورد الفعل بتولدوا مع بعض ويموتوا مع بعض يعني اذا وجد الفعل وجد رد الفعل يعني من الآخر مفيش قوة في الكون منفردة

٣. الفعل ورد الفعل لايحدثا اتزان لان الفعل بيأثر على جسم ورد الفعل بيكون على التاني

٤. لو زاد الفعل يزيد رد الفعل بس يعاكس يعني ياخد اشارة سالبة

○ خد بالك من الحتة اللي بره الصندوق دي : القصور الذاتي يتناسب مع كتلة الجسم .... يعني ايه الكلام ده يعني الأجسام اللي كتلتها كبيرة قصورها الذاتي كبير ... بمعنى آخر لو قدامك صخرة كبييرة وهتحاول تحركها " يعني تغير من حالتها" هتقدر ؟ ... لا طبعا .. بس لو حاولت مع حجر غلبان صغنن هتقدر علشان كتلته وقصوره الذاتي صغيرين...

## أمثلة وتطبيقات

١. اذا انعدمت القوة المحصلة على جسم متحرك بسرعة منتظمة فى خط مستقيم فان الجسم

- Ⓐ يتوقف
- Ⓑ يتحرك بعجلة موجبة
- Ⓒ يظل متحرك بسرعة منتظمة
- Ⓓ يتحرك بعجلة سالبة

٢. في الشكل المقابل وبإهمال مقاومة الهواء: عند قذف الورقة فتنطلق أفقيا تكون النسبة بين زمن سقوط الورقة وزمن سقوط القطعة المعدنية داخل الكوب ............... الواحد الصحيح





- Ⓐ أكبر من
- Ⓑ أقل من
- Ⓒ تساوي
- Ⓓ لا علاقة بينهما

٣. عند نقص قوة الفعل للنصف فان قوة رد الفعل ............

- Ⓐ تزيد للضعف
- Ⓑ لا تتغير
- Ⓒ تقل للنصف
- Ⓓ تقل للربع

٤. وضع طالب كتابين متماثلين على منضدة وكان وزن الكتاب الواحد 20نيوتن فاذا أضاف الطالب كتابين آخرين فان النسبة بين مقدار قوتي الفعل ورد الفعل ........

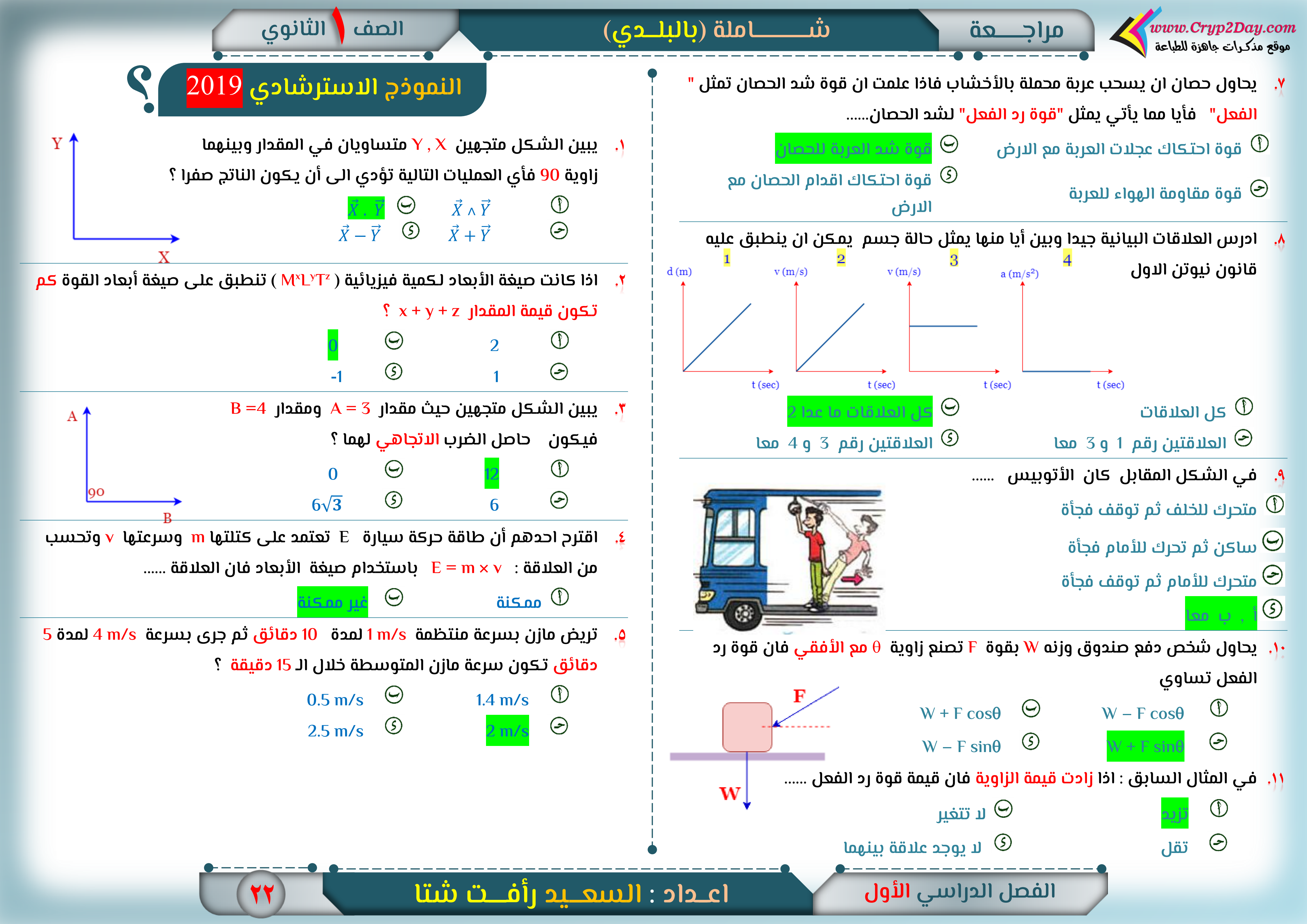
- Ⓐ تزيد للضعف
- Ⓑ لا تتغير
- Ⓒ تقل للنصف
- Ⓓ تقل للربع

٥. عندما يندفع ماء من فوهة خرطوم حر الحركة بسرعة نلاحظ اندفاع الخرطوم في اتجاه معين ذلك طبقا لـ ....

- Ⓐ القصور الذاتي
- Ⓑ قانون نيوتن الثالث
- Ⓒ قانون نيوتن الأول
- Ⓓ لا شيء مما سبق

٦. يحاول حصان ان يسحب عربة فان القوة المسببة لحركة الحصان للأمام هي .....

- Ⓐ قوة احتكاك عجلات العربة مع الارض
- Ⓑ قوة شد العربة للحصان
- Ⓒ قوة دفع الأرض للحصان
- Ⓓ قوة احتكاك اقدام الحصان مع الارض






٧. يحاول حصان ان يسحب عربة محملة بالأخشاب فاذا علمت ان قوة شد الحصان تمثل "الفعل" فأيا مما يأتي يمثل "قوة رد الفعل" لشد الحصان......

أ) قوة احتكاك عجلات العربة مع الارض
ب) قوة شد العربة للحصان
ج) قوة مقاومة الهواء للعربة
د) قوة احتكاك اقدام الحصان مع الارض

٨. ادرس العلاقات البيانية جيدا وبين أيا منها يمثل حالة جسم يمكن ان ينطبق عليه قانون نيوتن الاول



أ) كل العلاقات
ب) كل العلاقات ما عدا 2
ج) العلاقتين رقم 1 و 3 معا
د) العلاقتين رقم 3 و 4 معا

٩. في الشكل المقابل كان الأتوبيس ......

أ) متحرك للخلف ثم توقف فجأة
ب) ساكن ثم تحرك للأمام فجأة
ج) متحرك للأمام ثم توقف فجأة
د) أ , ب معا

١٠. يحاول شخص دفع صندوق وزنه W بقوة F تصنع زاوية θ مع الأفقي فان قوة رد الفعل تساوي



أ) $W - F\cos\theta$
ب) $W + F\cos\theta$
ج) $W + F\sin\theta$
د) $W - F\sin\theta$

١١. في المثال السابق : اذا زادت قيمة الزاوية فان قيمة قوة رد الفعل ......

أ) تزيد
ب) لا تتغير
ج) تقل
د) لا يوجد علاقة بينهما

## النموذج الاسترشادي 2019

١. يبين الشكل متجهين X , Y متساويان في المقدار وبينهما زاوية 90 فأي العمليات التالية تؤدي الى أن يكون الناتج صفرا ؟



أ) $\vec{X} \wedge \vec{Y}$
ب) $\vec{X} \cdot \vec{Y}$
ج) $\vec{X} + \vec{Y}$
د) $\vec{X} - \vec{Y}$

٢. اذا كانت صيغة الأبعاد لكمية فيزيائية ( $M^xL^yT^z$ ) تنطبق على صيغة أبعاد القوة كم تكون قيمة المقدار x + y + z ؟

أ) 2
ب) 0
ج) 1
د) -1

٣. يبين الشكل متجهين حيث مقدار A = 3 ومقدار B = 4 فيكون حاصل الضرب الاتجاهي لهما ؟



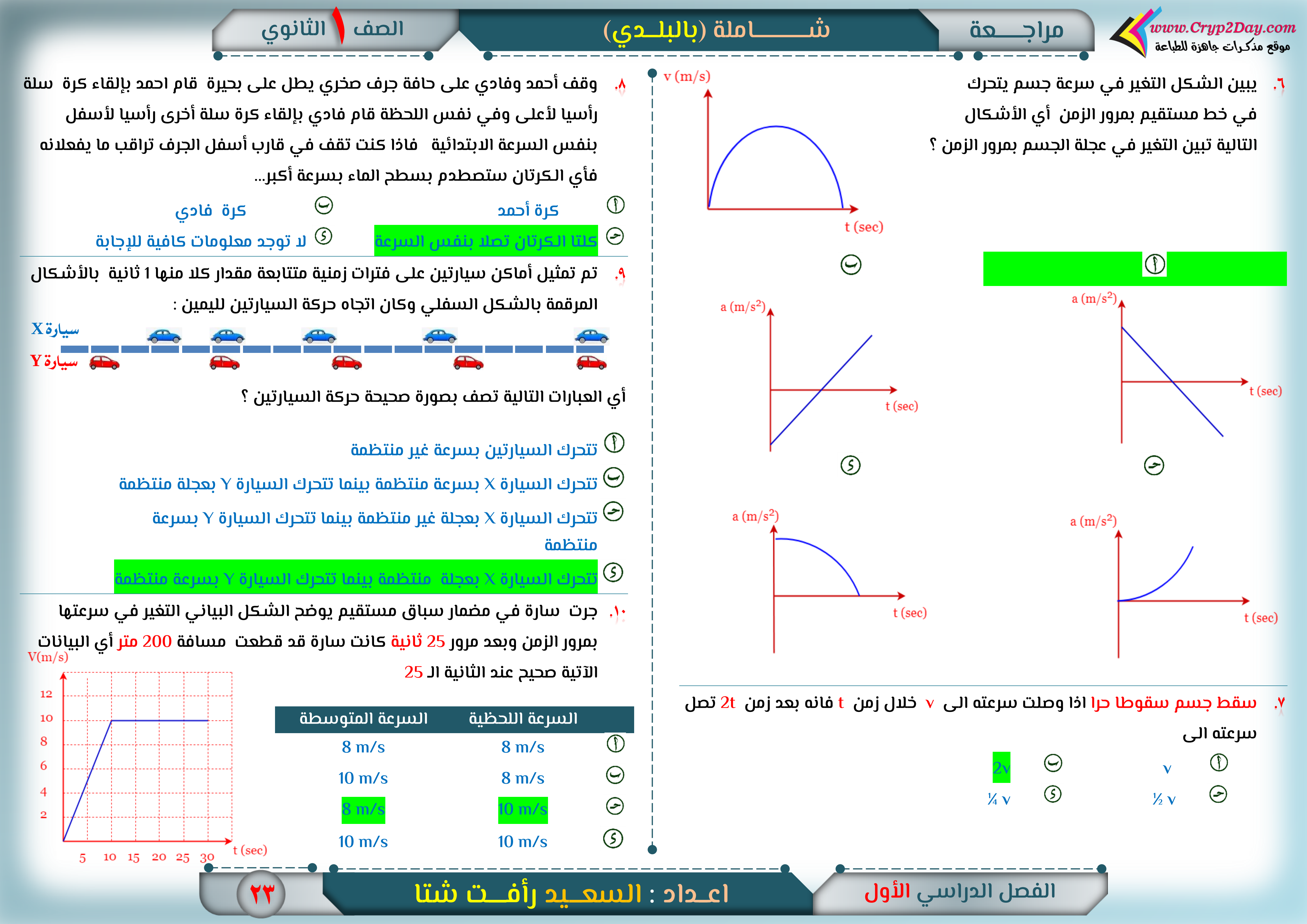
أ) 12
ب) 0
ج) 6
د) $6\sqrt{3}$

٤. اقترح احدهم أن طاقة حركة سيارة E تعتمد على كتلتها m وسرعتها v وتحسب من العلاقة : $E = m \times v$ باستخدام صيغة الأبعاد فان العلاقة ......

أ) ممكنة
ب) غير ممكنة

٥. تريض مازن بسرعة منتظمة 1 m/s لمدة 10 دقائق ثم جرى بسرعة 4 m/s لمدة 5 دقائق تكون سرعة مازن المتوسطة خلال الـ 15 دقيقة ؟

أ) 1.4 m/s
ب) 0.5 m/s
ج) 2 m/s
د) 2.5 m/s



٦. يبين الشكل التغير في سرعة جسم يتحرك في خط مستقيم بمرور الزمن أي الأشكال التالية تبين التغير في عجلة الجسم بمرور الزمن ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

٧. سقط جسم سقوطا حرا اذا وصلت سرعته الى v خلال زمن t فانه بعد زمن 2t تصل سرعته الى

(أ) v (ب) 2v
(جـ) ½ v (د) ¼ v

٨. وقف أحمد وفادي على حافة جرف صخري يطل على بحيرة قام احمد بإلقاء كرة سلة رأسيا لأعلى وفي نفس اللحظة قام فادي بإلقاء كرة سلة أخرى رأسيا لأسفل بنفس السرعة الابتدائية فاذا كنت تقف في قارب أسفل الجرف تراقب ما يفعلانه فأي الكرتان ستصطدم بسطح الماء بسرعة أكبر...

(أ) كرة أحمد (ب) كرة فادي
(جـ) كلتا الكرتان تصلا بنفس السرعة (د) لا توجد معلومات كافية للإجابة

٩. تم تمثيل أماكن سيارتين على فترات زمنية متتابعة مقدار كلا منها 1 ثانية بالأشكال المرقمة بالشكل السفلي وكان اتجاه حركة السيارتين لليمين :



أي العبارات التالية تصف بصورة صحيحة حركة السيارتين ؟

(أ) تتحرك السيارتين بسرعة غير منتظمة
(ب) تتحرك السيارة X بسرعة منتظمة بينما تتحرك السيارة Y بعجلة منتظمة
(جـ) تتحرك السيارة X بعجلة غير منتظمة بينما تتحرك السيارة Y بسرعة منتظمة
(د) تتحرك السيارة X بعجلة منتظمة بينما تتحرك السيارة Y بسرعة منتظمة

١٠. جرت سارة في مضمار سباق مستقيم يوضح الشكل البياني التغير في سرعتها بمرور الزمن وبعد مرور 25 ثانية كانت سارة قد قطعت مسافة 200 متر أي البيانات الآتية صحيح عند الثانية الـ 25



| | السرعة اللحظية | السرعة المتوسطة |
|---|---|---|
| (أ) | 8 m/s | 8 m/s |
| (ب) | 8 m/s | 10 m/s |
| (جـ) | 10 m/s | 8 m/s |
| (د) | 10 m/s | 10 m/s |

.١١ يسقط رجل مظلات كتلته 80kg بسرعة ثابتة 5m/s فتكون القوة المؤثرة عليه لأعلى تساوي ...... تقريبا

Ⓐ 0 Ⓑ 800N
Ⓒ 80 N Ⓓ لا شيء مما سبق

.١٢ أسقط صندوق من منطاد مرتين في المرة الأولى كان المنطاد يبعد عن الأرض مسافة H وفي المرة الثانية كانت هذه المسافة 4H فيكون الزمن الذي استغرقه المنطاد للوصول لسطح الأرض مقارنة بالحالة الأولى

Ⓐ الزمن واحد لأنه لا يعتمد على الارتفاع
Ⓑ الزمن في الحالة الثانية ضعفه في الأولى
Ⓒ الزمن في الحالة الثانية 3 أمثاله في الأولى
Ⓓ الزمن في الحالة الثانية 4 أمثاله في الأولى

## الامتحــان الموحــد 2019

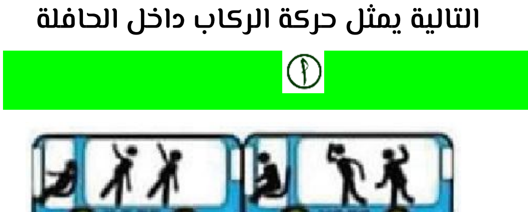
.١ قيست ابعاد ميدالية معدنية فوجدت 22.3 mm , 4.35 mm , 12.7 mm أي الادوات الآتية استخدمت في قياسها ....

Ⓐ مسطرة من البلاستيك Ⓑ المتر العياري
Ⓒ الشريط المتري Ⓓ القدمة ذات الورنية

.٢ قيست سرعة سيارة تسير بسرعة منتظمة وزمن تحركها فوجدت كما يلي على الترتيب v=(25±0.5)m/s , t=(1±0.01)sec فتكون المسافة التي تحركتها السيارة

Ⓐ (25±0.51)m Ⓑ (25±0.5)m
Ⓒ (26±0.51)m Ⓓ (25±0.75)m

.٣ تقف حافلة في اشارة مرور واصطدمت بها حافلة مسرعة من الخلف أيا من الأشكال التالية يمثل حركة الركاب داخل الحافلة

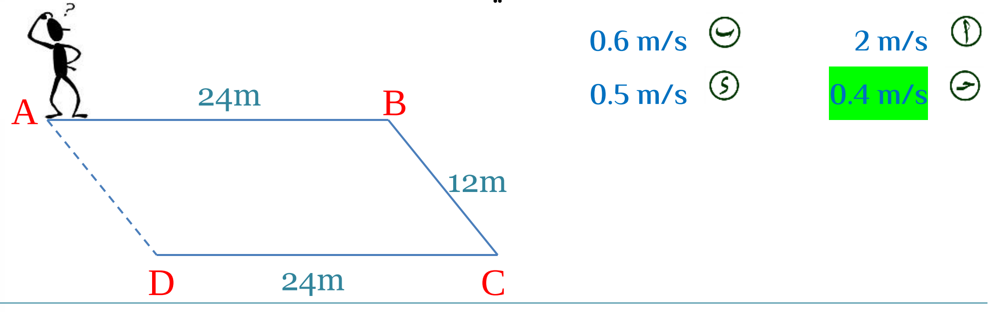
Ⓐ 

Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

.٤ في الشكل المقابل تحرك شخص من نقطة A الى النقطة B في 10 sec ثم من نقطة B الى نقطة C في زمن 6 sec ثم من نقطة C الى نقطة D في زمن 14 sec كم تكون السرعة المتجهة التي تحرك بها من النقطة A الى النقطة D ؟

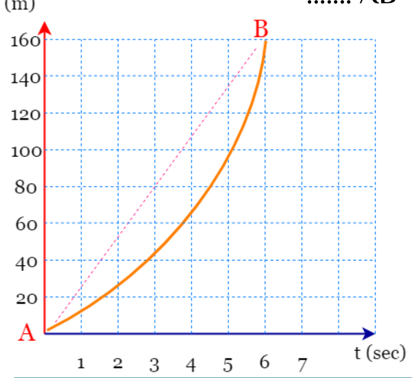



Ⓐ 2 m/s Ⓑ 0.6 m/s
Ⓒ 0.4 m/s Ⓓ 0.5 m/s

.٥ حركة القمر في مداره حول الأرض عند مراقبته خلال ليلة كاملة تعتبر حركة ..

Ⓐ دورية في خط مستقيم Ⓑ اهتزازية في مسار منحني
Ⓒ انتقالية في خط مستقيم Ⓓ انتقالية في مسار منحني

٦. يمثل الشكل البياني منحنى (الازاحة والزمن) لجسم يتحرك في خط مستقيم خلال ست ثوان فان مقدار ميل الخط المستقيم المتقطع AB .......




(أ) أكبر من السرعة المتوسطة للجسم خلال 6 ثواني
(ب) أقل من السرعة المتوسطة للجسم خلال 6 ثواني
(ج) أقل من السرعة اللحظية للجسم عند الثانية 6
(د) يساوي من السرعة اللحظية للجسم عند الثانية 6

٧. تعتبر حركة المقذوفات حركة في بعدين احدهما أفقي والآخر رأسي أي العبارات التالية تصف حركة قذيفة وصفا صحيحا ...

(أ) السرعة في البعد الأفقي متغيرة و العجلة في البعد الرأسي متغيرة
(ب) السرعة في البعد الأفقي ثابتة و العجلة في البعد الرأسي متغيرة
(ج) السرعة في البعد الأفقي متغيرة و العجلة في البعد الرأسي ثابتة
(د) السرعة في البعد الأفقي ثابتة و العجلة في البعد الرأسي ثابتة

٨. تتسارع سيارة من السكون بانتظام حتى تصل الى سرعة 36 km/h خلال 20 ثانية فكم تكون عجلة تحركها بوحدة $m/s^2$

(أ) 5 (ب) 0.5
(ج) 2 (د) 10

٩. اذا علمت أن القدرة تساوي حاصل ضرب القوة في السرعة تكون وحدة قياسها في النظام الدولي ...

(أ) $Kg\ m\ s^{-2}$ (ب) $Kg\ m^3\ s^{-2}$
(ج) $Kg\ m^2\ s^{-2}$ (د) $Kg\ m^2\ s^{-3}$

١٠. في الشكلين التاليين طفل وزنه 200N يجلس على أرجوحة ... في الشكل 1 كانت حبال الأرجوحة رأسية بينما في الشكل 2 كانت حبال الأرجوحة مائلة : ادرس الشكلين ثم اجب ؟

الشكل ١ — 100N ، 100N ، 200N
الشكل ٢ — F ، F ، 200N

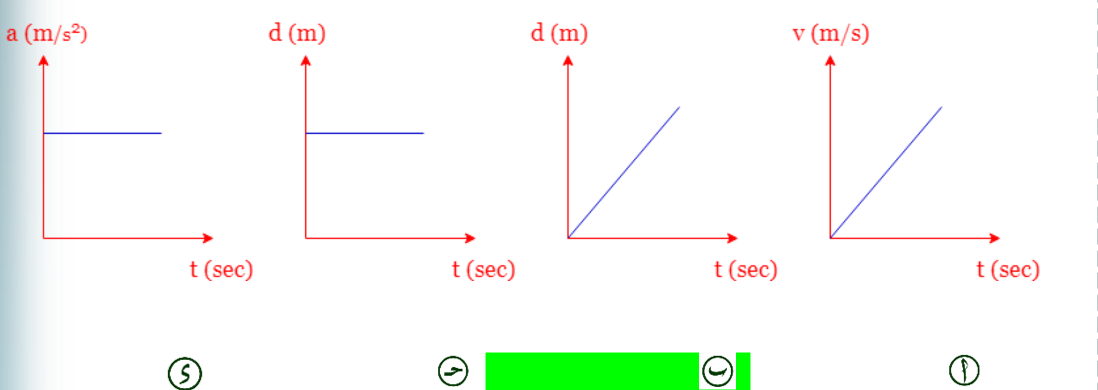
١. تكون قوة الشد في كل حبل في الشكل 1 تساوي 100N طبقا لـ

(أ) القصور الذاتي (ب) قانون نيوتن الثالث
(ج) قانون نيوتن الأول (د) لا شيء مما سبق

٢. في الشكل 2 اختر ما يحدث لقوة الشد في كل حبل ؟

(أ) تظل 100 N (ب) تزيد عن 100 N (ج) تقل عن 100 N

١١. أيا من الأشكال التالية تمثل حالة جسم يتحرك بسرعة منتظمة




(أ) (ب) (ج) (د)

.١٢ قذفت كرتان متماثلتان A , B رأسيا لأعلى قذفت الكرة A بسرعة ابتدائية ضعف السرعة الابتدائية للكرة B فيكون أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة A يساوي ..........

(أ) $\sqrt{2}$ أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة B
(ب) ضعف أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة B
(جـ) 4 أمثال أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة B
(د) 8 أمثال أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة B

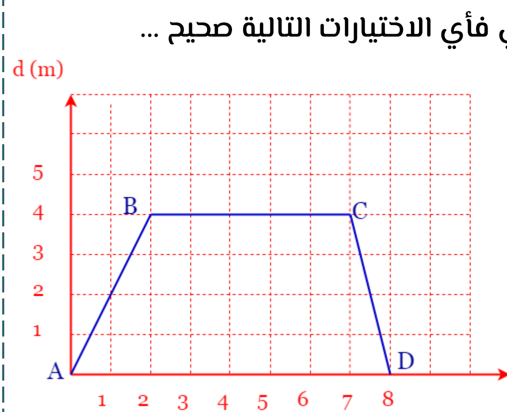
.١٣ قذف جسم رأسيا لأعلى ثم عاد الى مكان قذفه بعد 4 ثانية كم تكون السرعة التي قذف بها الجسم ... ( بإهمال مقاومة الهواء و اعتبار $g = 10\ m/s^2$ )

(أ) 40m/s (ب) 20m/s
(جـ) 80m/s (د) 60m/s

.١٤ تتحرك سيارة من السكون بعجلة منتظمة a في خط مستقيم حتى تقطع مسافة d خلال الثانية الاولى من حركتها فكم تكون المسافة التي تقطعها بعد ثانيتين ....

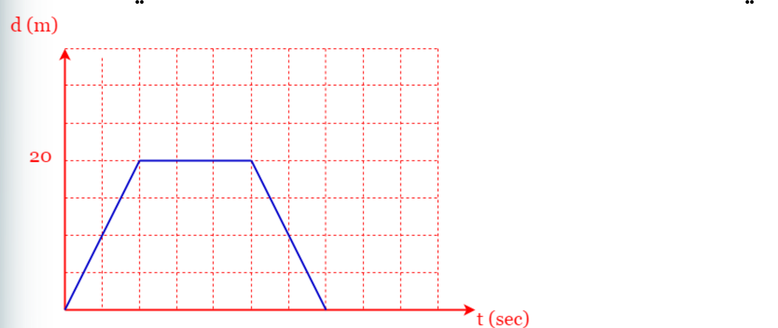
(أ) 2d (ب) ½ d
(جـ) 3d (د) 4d

.١٥ يمثل الشكل البياني حالة جسم خلال 8 ثواني فأي الاختيارات التالية صحيح ...




(أ) سرعة الجسم في المرحلة AB أكبر منها في CD
(ب) سرعة الجسم في المرحلة AB أقل منها في CD
(جـ) سرعة الجسم في المرحلة AB تساويها في CD
(د) سرعة الجسم في المرحلة BC أكبر منها في CD,AB

.١٦ يمثل الشكل البياني حالة جسم متحرك فكم تكون المسافة الكلية التي يقطعها الجسم




(أ) 0
(ب) 20m
(جـ) 40m
(د) 70m

.١٧ توضح الصورة متسابقا في سباق للقوارب اختر الاجابة الصحيحة مما يلي



| | قوة فعل | قوة رد فعل | لزيادة سرعة التجديف |
|---|---|---|---|
| (أ) | دفع المجداف للماء للخلف | دفع الماء للمجداف | زيادة سرعة حركة المجداف للخلف |
| (ب) | دفع المجداف للماء للخلف | اندفاع القارب للخلف | زيادة سرعة حركة المجداف |

